



Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero

2024



Subsecretaría
de Ambiente
Argentina

Legales

Cita: Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero del
Primer Informe Bienal de Transparencia: Argentina 2024.

ISBN 978-631-00-6500-7

El contenido del documento fue elaborado por la Subsecretaría de
Ambiente de la Secretaría de Ambiente, Turismo y Deportes de la
Vicejefatura del Interior.

Agradecimientos especiales

Subsecretaría de Ambiente

Dirección Nacional de Bosques
Dirección Nacional de Residuos
Dirección Nacional de Sustancias y Residuos Peligrosos
Oficina Programa Ozono Argentina
Proyecto de Pago Basado en Resultados de REDD+ de la Argentina

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca

Dirección de Producciones Sostenibles
Dirección de Estimaciones Agrícolas
Dirección de Desarrollo Foresto Industrial
Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Agroalimentaria

Secretaría de Energía

Subsecretaría de Transición y Planeamiento Energético

Secretaría de Industria y Comercio

Dirección de Industria Sostenible

Secretaría de Transporte

Dirección de Impacto Ambiental del Transporte

Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología

Dirección Nacional de Planificación Estratégica y
Asuntos Internacionales

Subsecretaría de Relaciones Financieras Internacionales

Dirección Operativa de Financiamiento Internacional

Secretaría de Hacienda

Oficina Nacional de Presupuesto

Secretaría de Minería

Dirección Nacional de Producción Minera Sustentable

Secretaría de Gestión Sanitaria

Dirección Nacional de Gestión de Servicios Asistenciales
Coordinación de Salud Ambiental

Equipo de elaboración

Subsecretaría de Ambiente

Coordinadora de Mitigación del Cambio Climático
Ing. Macarena Moreira Muzio

Responsable de Proyecto UNEP, BTRs & NATCOM
Argentina (GEF 10973)
Lic. Elena Palacios

Responsable de Proyecto ICAT
Lic. Natalí Biasoli

Responsable del Sistema Nacional de Inventario GEI
Ing. Sebastián Galbusera

Responsable del Informe Nacional de Inventario GEI
Ing. Tamara Legnazzi

Equipo técnico

Mg. Alex Aguilar Zurita
Ing. Julieta Alazraki
Lic. Magdalena Basla
Lic. Elizabeth Britos
Abg. Bianca Buenvecino
Mg. Leticia Cruells
Abg. Agustina Cundari
Lic. Lucas Di Pietro
Lic. Carolina Donadio
Ing. Margarita Eyra
Mg. Ma. Luz Falivene
Tec. Anacarla Ferrero
Ing. Rosina Forte
Dr. Fabián Gaioli
Lic. Florencia Gesualdo
Ing. Santiago Goggi
Ing. Andrés Haag
Lic. Ma. Teresa Jeffrey

Lic. Cecilia Morando
Ing. Paola Nieto
Dra. Daniela Paiva
Tec. Ma. del Valle Peralta
Lic. Marina Picollo
Lic. Diego Pontorno
Lic. Milagros Sánchez

Maquetado y diseño:

DCV Daniela Sequi

Introducción

¿Qué es el cambio climático?

El cambio climático es una variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad climática natural observada durante períodos de tiempo comparables. Se debe principalmente al aumento de la concentración atmosférica de los gases de efecto invernadero (GEI) por encima de los niveles naturales. La generación de energía, la quema de combustibles fósiles, la generación de residuos sólidos, la agricultura, la ganadería y la deforestación, entre otras actividades antropogénicas, contribuyen a la emisiones de GEI a la atmósfera, incrementando así el efecto invernadero, causante del calentamiento global y en consecuencia el cambio climático.

¿Qué es el efecto invernadero? ¿Cuáles son los gases que lo generan?

El efecto invernadero es un proceso natural por el cual los gases que están presentes en la atmósfera retienen la radiación que la Tierra refleja al espacio. Esta emisión de la Tierra es producto del calentamiento de su superficie por la incidencia de la radiación solar (ver ilustración). Así, el efecto invernadero hace que la temperatura media de la Tierra sea alrededor de 33 °C mayor que si este proceso no ocurriera.

La superficie terrestre, los océanos y los hielos son calentados directamente por el Sol, absorbiendo parte de la energía recibida. Una fracción de la misma es devuelta hacia la atmósfera en forma de energía infrarroja siendo retenida momentáneamente por el vapor de agua, el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄) y otros gases, como los hidrofluorocarbonos (HFC), los perfluorocarbonos (PFC), el óxido nitroso (N₂O) y el hexafluoruro de azufre (SF₆), entre los más importantes. Los gases que tienen esta propiedad se denominan GEI.

Si bien el vapor de agua se encuentra presente en la atmósfera y realiza una contribución importante al efecto invernadero, el mismo no es considerado como GEI debido a que su concentración no varía por las actividades antrópicas.

¿Qué es el potencial de calentamiento global?

El potencial de calentamiento global (GWP, por sus siglas en inglés) es una medida de la capacidad que tienen diferentes GEI de retener el calor en la atmósfera, ya que no todos los gases absorben la radiación infrarroja de la misma manera ni todos tienen igual vida media en la atmósfera.

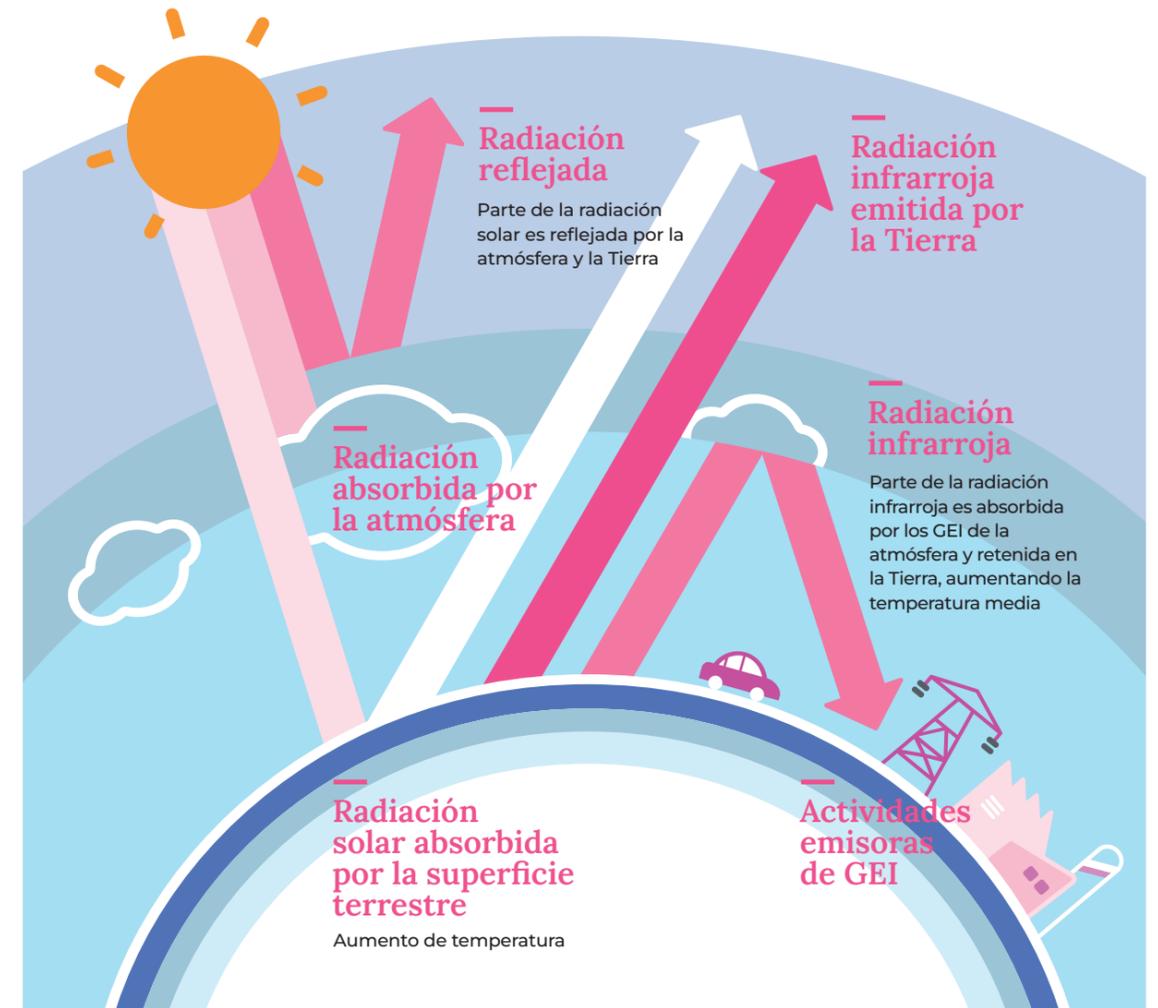
El gas utilizado como referencia para medir otros GEI es el CO₂, por lo que su potencial de calentamiento global es igual a 1. Cuanto más alto es el GWP de un gas, indica que posee una mayor capacidad de retención de calor en la atmósfera.

¿Cómo enfrentamos este desafío?

Las estrategias y acciones involucran tres pilares interrelacionados y complementarios: adaptación, mitigación y pérdidas y daños.

Estas se implementan a nivel internacional, nacional, subnacional y local. Además involucran a una amplia variedad de actores y sectores, tanto públicos como privados. Por ello requiere un enfoque integral, multidimensional y transversal para su abordaje.

La República Argentina cuenta con un Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático (PNAyMCC) que comprende medidas de adaptación, mitigación y pérdidas y daños.



Gas	Principales fuentes emisoras	Persistencia de las moléculas en la atmósfera (años)	Potencial de Calentamiento Global (GWP) - Horizonte de tiempo: 100 años
CO ₂	Dióxido de carbono	Variable	1
CH ₄	Metano	12±3	28
N ₂ O	Óxido nitroso	120	265
PFC	Perfluorocarbonos	2.600-50.000	6.630-11.100
HFC	Hidrofluorocarbonos	1,5-264	140-11.700
SF ₆	Hexafluoruro de azufre	3.200	23.500

Fuente: Grupo Intergubernamental de expertos sobre Cambio Climático (IPCC) 2014. Quinto Informe de Evaluación (AR5, por su siglas en inglés).



- 01 Revolución industrial**
- 02 Aumento de GEI en la atmósfera**
- 03 Efecto Invernadero**
- 04 Calentamiento global**
- 05 Cambio climático**
- 06 Impactos observados y riesgos futuros**

Amenazas proyectadas

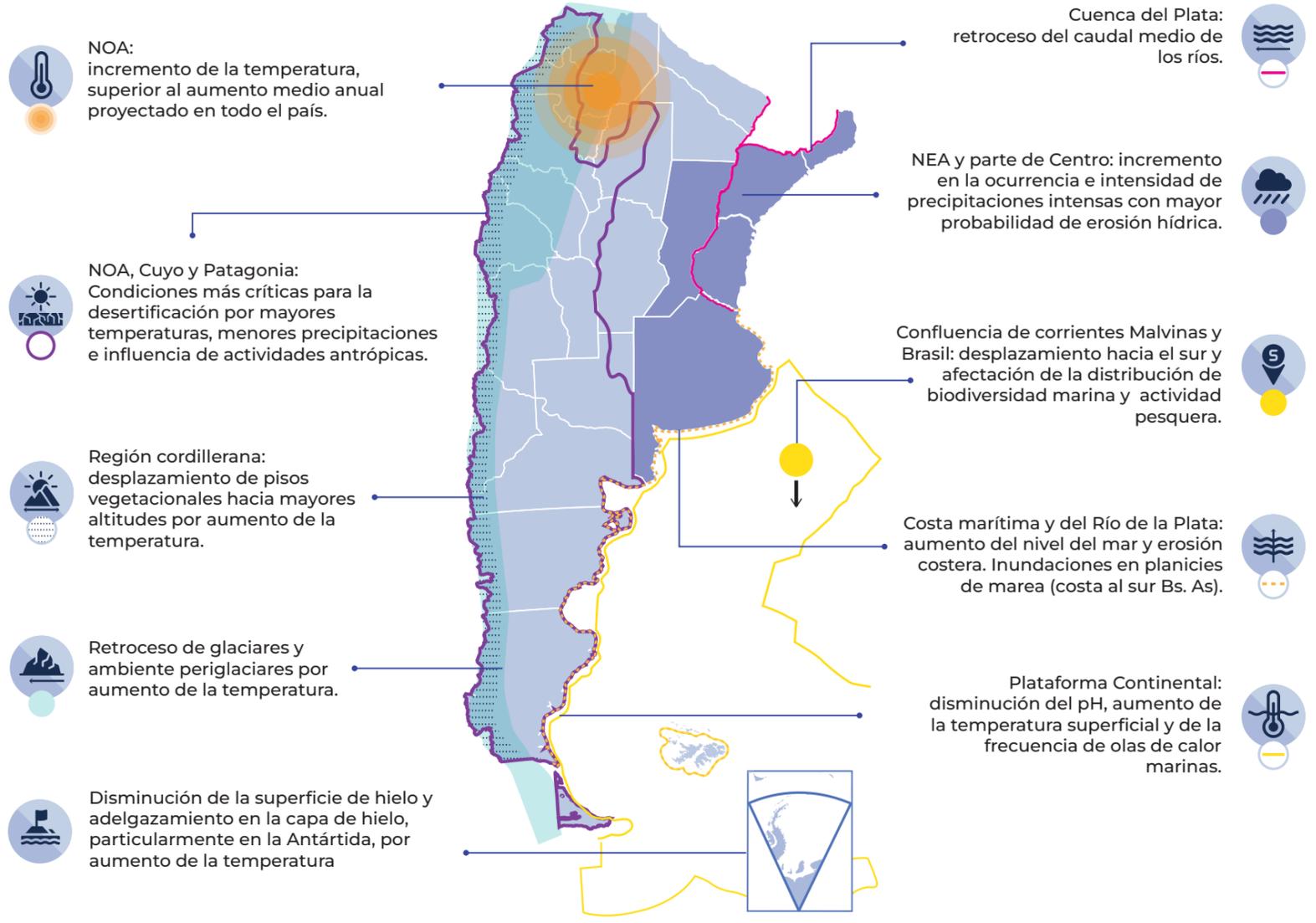
Las amenazas derivadas del cambio climático pueden dar origen a riesgos que generen pérdidas de vidas u otros efectos negativos sobre la salud, la infraestructura, los ecosistemas y los sistemas productivos.

Las proyecciones climáticas para la República Argentina (ver mapa) se elaboran utilizando dos escenarios de aumento de emisiones de GEI (medio y alto) y dos horizontes temporales (medio plazo 2015-2039 y largo plazo 2075-2099).

A nivel nacional

Se espera un aumento en la temperatura (T°C) media anual en todo el país durante este siglo. En el mediano plazo, la tasa de calentamiento sería más acelerada que la observada en las últimas décadas, con aumentos proyectados entre 0,5 y 1°C con respecto al periodo 1986-2010.

Accedé al Sistema de Mapas de Riesgo del Cambio Climático (SIMARCC)



El sector antártico está representado de manera no proporcional con fines ilustrativo.
 Fuentes: SAyDS, 2015. Tercera Comunicación Nacional. MAyDS, 2023. Cambios observados y escenarios climáticos futuros para Argentina para diferentes horizontes temporales y umbrales de calentamiento global.

Marco Internacional

¿Qué es la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático?

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) es el marco multilateral de implementación de los esfuerzos internacionales para enfrentar los desafíos del cambio climático.

Desde su adopción en 1992 hasta la actualidad, se han desarrollado sucesivas reuniones de la Conferencia de las Partes (COP), donde se han acordado obligaciones y responsabilidades de los países que forman parte de la CMNUCC.

Al ratificar la CMNUCC, mediante ley nacional, nuestro país asumió una serie de compromisos, entre los que figuran reportar sus inventarios nacionales de GEI y establecer programas nacionales que contengan medidas para mitigar y facilitar la adecuada adaptación al cambio climático. Esto se plasma en las Comunicaciones Nacionales (CN).

A su vez, a partir de 2014, los países en desarrollo debían presentar cada dos años los Informes Bienales de Actualización (IBA) con información actualizada sobre circunstancias nacionales, los inventarios nacionales de GEI, las necesidades y apoyo recibido en materia de recursos financieros, transferencia de tecnología, creación de capacidades y asistencia técnica, así como también la información sobre las medidas de

mitigación y su metodología de monitoreo, reporte y verificación.

Los IBA eran evaluados internacionalmente mediante el Análisis de Consulta Internacional (ICA, por sus siglas en inglés), que culminaba con una instancia de intercambio con otras Partes denominada Intercambio de Opiniones con Fines de Facilitación (FSV, por sus siglas en inglés).

¿Qué es el Acuerdo de París y qué implica para los países?

El Acuerdo de París (AP), adoptado en diciembre de 2015, establece el objetivo de reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, manteniendo 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 a 1,5 °C para reducir considerablemente los riesgos e impactos del cambio climático.

Como país Parte de la CMNUCC, la República Argentina ratificó el AP mediante la ley nacional n° 27.270 el 19 de septiembre de 2016.

Bajo el AP, se establecen los siguientes compromisos y requerimientos para las Partes:

- Presentar y actualizar cada 5 años, en un proceso continuo de aumento de la ambición, las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés) que son los esfuerzos de las Partes del AP para reducir las emisiones de GEI o aumentar los sumideros de carbono (acciones de mitigación), o para adaptarse a los impactos producidos por ese fenómeno (acciones de adaptación). Las contribuciones son determinadas por los países teniendo en consideración las responsabilidades

comunes pero diferenciadas y las capacidades respectivas a la luz de sus circunstancias nacionales.

- Presentar sus Estrategias de Desarrollo con Bajas Emisiones de Gases de Efecto Invernadero a Largo Plazo (ELP), que proporcionan orientación para la acción y planificación a corto, mediano y largo plazo, guiando la implementación y actualización de las futuras NDC.

- A partir de 2024 deben elaborar y presentar los Reportes Bienales de Transparencia (IBT), que reemplazan a los IBA, siguiendo el Marco de Transparencia Reforzado (ETF, por sus siglas en inglés).

Marco de Transparencia Reforzado

El ETF, establecido en el artículo 13 del AP, es un marco común de reporte aplicable a todas las Partes con disposiciones de flexibilidad específicas proporcionadas a los países en desarrollo que lo necesitan a la luz de sus capacidades nacionales. Con el objetivo de garantizar la transparencia en los temas centrales para alcanzar los objetivos del AP, el ETF establece Modalidades, Procedimientos y Directrices (MPG, por sus siglas en inglés) en la Decisión 18/CMA.1 que guían a las Partes respecto de la información y los formatos de sus IBT.

Luego de ser presentados, los IBT deben atravesar procesos de revisión de expertos técnicos (TER, por sus siglas en inglés) y de manera posterior la Consideración Multilateral Facilitadora de los Avances (FMCP, por sus siglas en inglés).



AP: Acuerdo de París
CMNUCC: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
PK: Protocolo de Kyoto
PNAYMCC: Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático

Línea de tiempo de hitos internacionales



Marco Nacional

Ley Nacional de Presupuestos Mínimos de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático Global

En diciembre de 2019, la República Argentina aprueba la ley n° 27.520 de Presupuestos Mínimos de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático Global y en 2020 firma su decreto reglamentario n° 1.030. Dichos instrumentos reafirman y reglamentan los compromisos internacionales asumidos, fortalecen la política climática nacional y la planificación subnacional, estableciendo los presupuestos mínimos de protección ambiental para garantizar acciones, instrumentos y estrategias adecuadas de adaptación y mitigación al cambio climático en todo el territorio nacional.

Esta norma complementa los principios establecidos en la ley general del ambiente (n° 25.675), agregando el de responsabilidades comunes pero diferenciadas a nivel internacional, la transversalidad del cambio climático en las políticas de Estado, la priorización de las necesidades de los grupos sociales en condiciones de vulnerabilidad al cambio climático y la complementariedad de las acciones de adaptación con las de mitigación.

Gabinete Nacional de Cambio Climático (GNCC)

La ley n° 27.520 institucionaliza el GNCC, creado mediante el decreto n° 891 firmado en el año 2016, como un órgano de gobernanza nacional para el diseño e implementación coordinada y consensuada de políticas de adaptación y mitigación al cambio climático. Está conformado por ministerios y secretarías de gobierno con competencia sobre las políticas climáticas sectoriales. El GNCC es presidido por la autoridad ministerial competente en ambiente y tiene como función articular las distintas áreas de gobierno en la definición e implementación de políticas públicas y compromisos internacionales relacionados en materia climática.

El GNCC está conformado por una Coordinación Técnica Administrativa (CTA), a cargo de la Subsecretaría de Ambiente, mientras que el desarrollo

Principales aspectos abordados en la ley

- Institucionaliza el Gabinete Nacional de Cambio Climático (GNCC) como órgano de gobernanza nacional para el diseño coordinado y consensuado de políticas de adaptación y mitigación al cambio climático.
- Estipula la elaboración del Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático (PNAMCC), definido como el conjunto de estrategias, medidas, políticas, e instrumentos desarrollados para dar cumplimiento a los objetivos de la ley.
- Establece la elaboración de Planes de Respuesta jurisdiccionales, que son los planes de adaptación y mitigación que deben elaborar las provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA).
- Crea además el Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático (SNICC), como herramienta central de transparencia y promoción de la información.
- Asimismo, crea el Consejo Asesor Externo (CAE), compuesto por personas expertas en los diversos aspectos de la cuestión climática y por representantes de diferentes sectores y grupos, para brindar asistencia y asesoramiento técnico al GNCC.

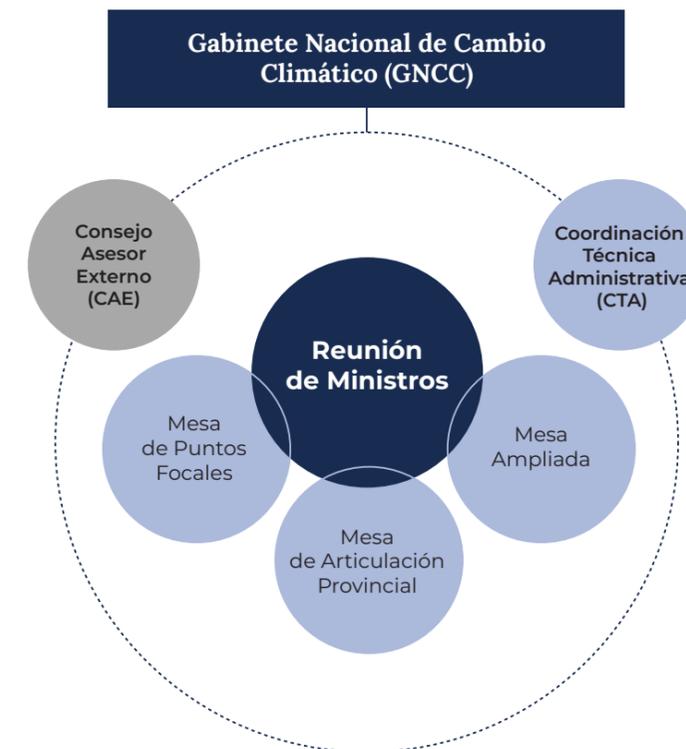
de las actividades se articula en cuatro instancias que conforman la estructura de trabajo interno del GNCC: Reunión de Ministros, Mesa de Puntos Focales, Mesa de Articulación Provincial, y Mesa Ampliada. El Consejo Asesor Externo al GNCC, de carácter consultivo permanente, cumple funciones de asistencia y asesoramiento técnico en la elaboración de políticas públicas de cambio climático.

Esta estructura garantiza un esquema de gobernanza integral, técnico-político, participativo y representativo, tanto para las carteras ministeriales nacionales y las jurisdicciones subnacionales como para la sociedad civil, las universidades y otras entidades académicas, las comunidades originarias y toda persona o asociación interesada en involucrarse en la temática.

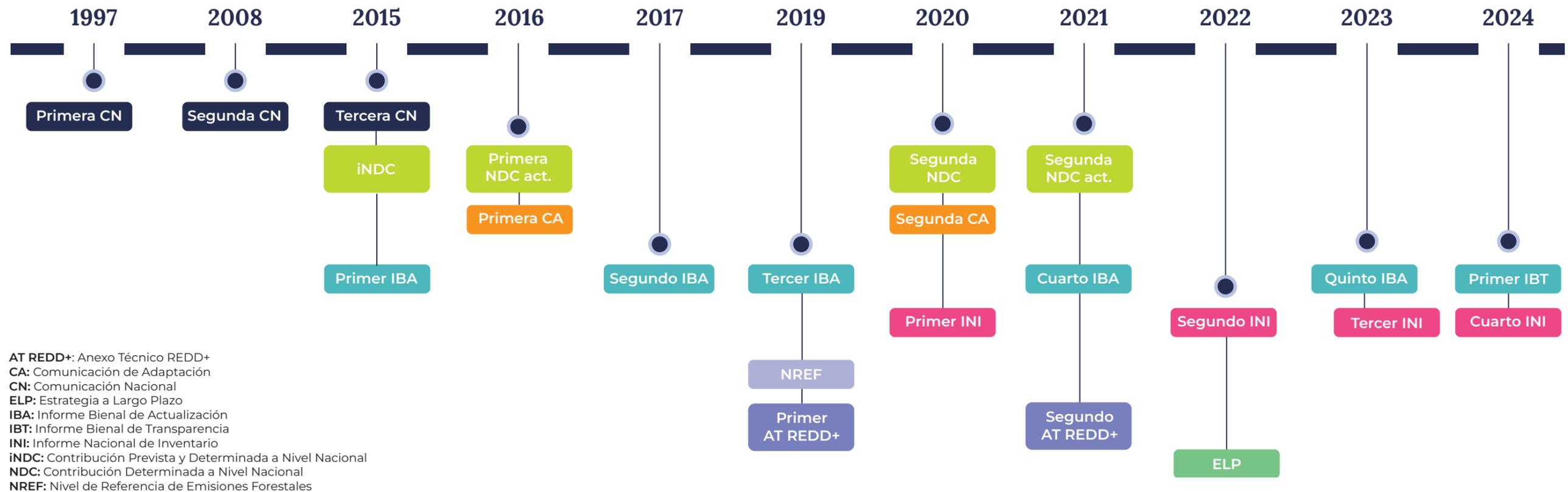
Aspectos definidos por la ley n° 27.520



Instancias de trabajo



Presentaciones nacionales a la CMNUCC



Informe Bienal de Transparencia (IBT)

De acuerdo con las MPG, el IBT es un documento que presenta información actualizada sobre el inventario nacional de GEI; los avances de la NDC; las políticas y medidas; los efectos del cambio climático y la adaptación; los niveles de apoyo financiero, de desarrollo y transferencia de tecnología y de creación de capacidad; las necesidades de creación de capacidad y las áreas de mejora del IBT para próximos ciclos.

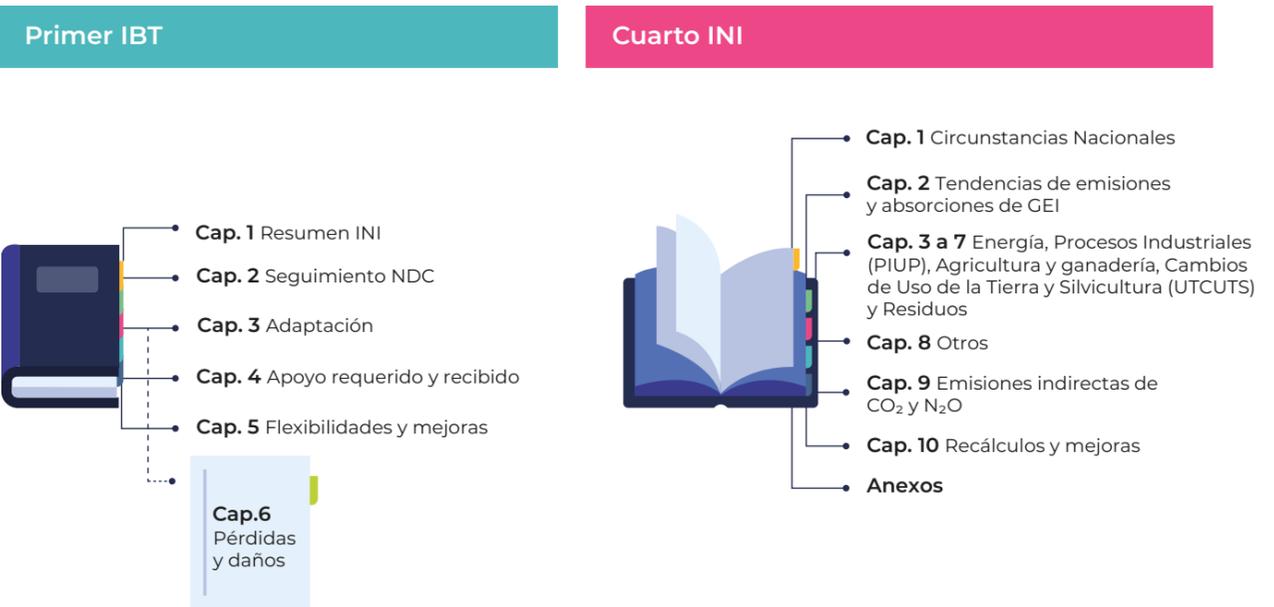
Una parte de esta información es de reporte opcional para los países en desarrollo. Sobre la información de reporte obligatorio, según las circunstancias nacionales de cada país, se puede aplicar flexibilidad en caso de no contar con la información. En su lugar, se debe presentar un plan para superar la limitación con plazos establecidos. La información presentada por los países en los

IBT es la base para el balance mundial, que evaluará el progreso colectivo en el cumplimiento del propósito y objetivos a largo plazo del AP.

La República Argentina presentó en 2024 su primer IBT con el Informe Nacional de Inventario (INI) como documento independiente, adecuándose al ETF y siguiendo las MPG.

Acorde a sus circunstancias nacionales incorpora capítulos de presentación voluntaria sobre adaptación, apoyo requerido y recibido y un capítulo adicional sobre pérdidas y daños. Aplica, además, flexibilidades sobre temas que se requieren fortalecer en próximos ciclos de reporte.

El INI presenta las emisiones y absorciones de GEI del año 2022 y la serie temporal del período 1990-2022. La información se encuentra agrupada en 8 capítulos con detalles sectoriales y metodológicos.



Planes, estrategias y políticas



Plan de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático (PNAYMCC)

Dando cumplimiento a la ley de Cambio Climático, en el año 2022 el país presentó su segundo PNAYMCC, aprobado mediante resolución del MAyDS n° 146 del año 2023. El mismo constituye la planificación a nivel nacional, incluyendo los medios y acciones necesarias para cumplir los compromisos internacionales asumidos.



Estrategia de Desarrollo Resiliente con Bajas Emisiones a Largo Plazo (ELP) a 2050

En el año 2022, el país presentó ante la CMNUCC la ELP a 2050, aprobada mediante la resolución n° 218 del año 2023. A través de esta estrategia, se definen metas que guiarán el proceso para establecer el marco para la acción climática a largo plazo en el país.



Estrategia Nacional para el Uso de los Mercados de Carbono (ENUMeC)

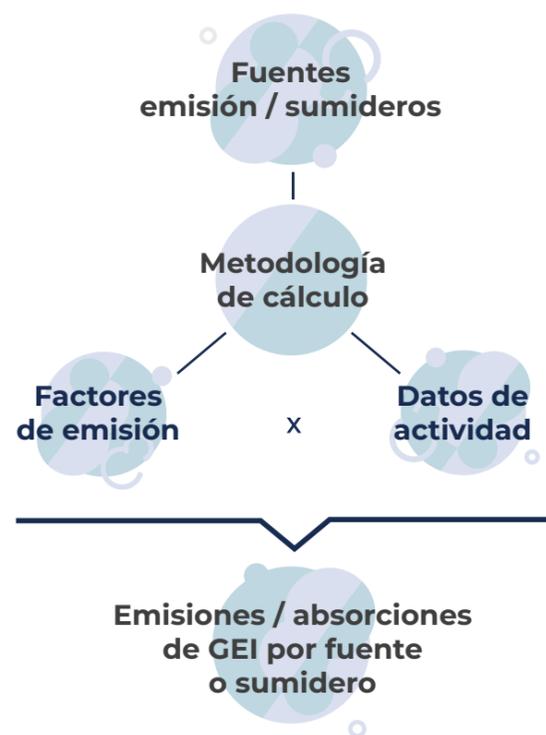
La ENUMeC, aprobada mediante resolución del MAyDS n° 385 del año 2023, fue creada de manera participativa y colaborativa, involucrando a actores y sectores relevantes para los mercados de carbono. Se encuentra enmarcada en 9 ejes estratégicos y más de 60 acciones con el objetivo de implementar los mercados de carbono en el territorio nacional.



- Enfoques transversales**
- > Género y diversidad
 - > Gestión integral del riesgo
 - > Salud
 - > Transición laboral justa
- Líneas instrumentales**
- Acción para el empoderamiento climático
 - Financiamiento para la transición
 - Fortalecimiento institucional
 - Investigación, desarrollo e innovación



Conceptos básicos de los Inventarios Nacionales de GEI



¿Qué es un inventario de gases de efecto invernadero?

Un inventario de GEI contabiliza los gases emitidos y absorbidos de la atmósfera durante un período de tiempo específico, en general un año calendario, para un territorio determinado.

¿Cómo se calcula el inventario nacional de gases de efecto invernadero?

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) se creó en 1988 con la finalidad de proporcionar evaluaciones integrales del estado de los conocimientos científicos, técnicos y socioeconómicos sobre el cambio climático, sus causas, posibles repercusiones y estrategias de respuesta. En 1996 se publicaron las primeras directrices metodológicas para la elaboración de inventarios nacionales de GEI conocidas como Directrices 96. Posteriormente, el IPCC publicó las Directrices 2006, que incluyen fuentes y gases nuevos, así como actualizaciones de los métodos publicados con anterioridad, en la medida en la que el conocimiento científico y técnico ha mejorado desde la publicación de las primeras directrices.

Territorio nacional

Los inventarios nacionales incluyen las emisiones y absorciones de GEI que se producen dentro del territorio nacional.

Año del inventario y serie temporal

Los inventarios nacionales contienen estimaciones para el año calendario durante el cual se producen las emisiones y absorciones. En los años en los que no hay datos de actividad disponibles, es posible estimar los mismos utilizando los datos de años previos y aplicando técnicas de empalme como promedio, interpolación y extrapolación para estimar faltantes. Con los datos de actividad obtenidos, se calculan las emisiones y absorciones de los años correspondientes.

Debido a la importancia de hacer el seguimiento de las tendencias de emisiones netas a través del tiempo, los países deben garantizar que la serie temporal de estimaciones sea lo más coherente y consistente posible.

Emisiones y absorciones antropogénicas

Las emisiones y absorciones antropogénicas abarcan exclusivamente a los GEI generados como resultado de las actividades humanas. Dichas emisiones y absorciones son las que se contabilizan en los inventarios nacionales.

Datos de actividad (DA)

Datos sobre la magnitud de las actividades humanas que dan lugar a las emisiones y absorciones que se producen durante un período de tiempo determinado.

Factores de emisión (FE)

Son las emisiones de GEI por unidad de actividad. Surgen a partir de una muestra de datos relevados y son calculados para determinar una tasa promedio representativa de las emisiones correspondientes a un determinado nivel de actividad en un conjunto dado de condiciones de funcionamiento.

Categorías principales

Aquellas que repercuten significativamente sobre el inventario total de un país a nivel de:



Niveles de cálculo

Nivel 1	Metodología de complejidad básica Permite usar las estadísticas nacionales o internacionales disponibles, en combinación con los factores de emisión y parámetros por defecto provistos por las Directrices metodológicas del IPCC.
Nivel 2	Metodología complejidad intermedia Permite el uso de parámetros y datos nacionales para estimar factores de emisión locales combinados con datos de actividad propios del país.
Nivel 3	Metodología complejidad avanzada Es la más exigente en cuanto a la complejidad y a los requisitos para los datos, parámetros y factores de emisión, los cuales deben ser valores locales específicos. Incluye el uso de modelos con datos de actividad más detallados o provenientes de mediciones de emisiones, entre otros.

Cada nivel representa diferentes grados de complejidad metodológica. ←

¿Cómo se comunica el INGEI?

Los resultados del INGEI junto con las metodologías utilizadas para estimarlo se integran en un informe nacional de inventario (INI).

El INI está compuesto por tablas estandarizadas con las estimaciones de emisiones de todos los gases, las categorías y los años pertinentes junto con el informe escrito que documenta las metodologías y los datos utilizados para estimar estas emisiones y absorciones.

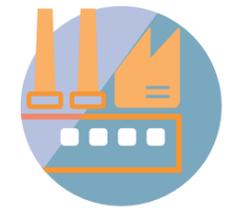
Las estimaciones de emisiones y absorciones de GEI se dividen en sectores principales, que son grupos de procesos, fuentes y sumideros relacionados.

El INI se presenta asociado al IBT del año correspondiente.

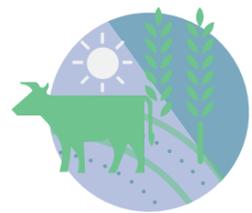
Los IBT y los INI se publican en la plataforma web de la CMNUCC, que reúne reportes de todos los países. Por otra parte, a partir de los contenidos de los mismos, se elaboran insumos técnicos para la actualización de plataformas web nacionales y se desarrolla material gráfico, accesible a todo público a fin de difundir resultados.



Sector **Energía**



Sector **Procesos industriales y uso de productos (PIUP)**



Sector **Agricultura y ganadería**



Sector **Usos de la tierra, cambio de usos de la tierra y silvicultura (UTCUTS)**



Sector **Residuos**

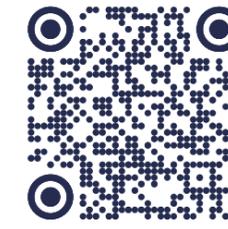
Principios de calidad de elaboración del inventario



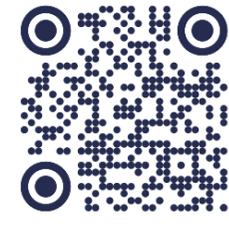
 **Ingresá a los diferentes sitios para ampliar la información**



Plataforma de reportes de la CMNUCC



Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero y Monitoreo de Medidas de Mitigación



Sistema Integrado de Información Ambiental (SINIA)

Sistema Nacional de Inventario de GEI

El Sistema Nacional de Inventario de GEI de Argentina (SNI-GEI-AR) es un soporte de información basado en procedimientos estandarizados para el intercambio de datos, la validación y la compilación de inventarios robustos y transparentes, que permite además evaluar la coherencia del INGEI con las medidas de mitigación para el cumplimiento de planes, estrategias y la NDC.

A partir de la sanción de la ley n° 27.520 en 2019 (artículo n° 17), el SNI-GEI-AR se incorporó como herramienta central de transparencia y promoción de la información del Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático (SNICC).

Los procedimientos y las hojas de trabajo, donde se estiman las emisiones por categorías por sector (fuentes de emisiones y absorciones), componen el SNI-GEI-AR y son la base del INGEI. Éstos se mejoran y robustecen en los sucesivos ciclos de reporte.

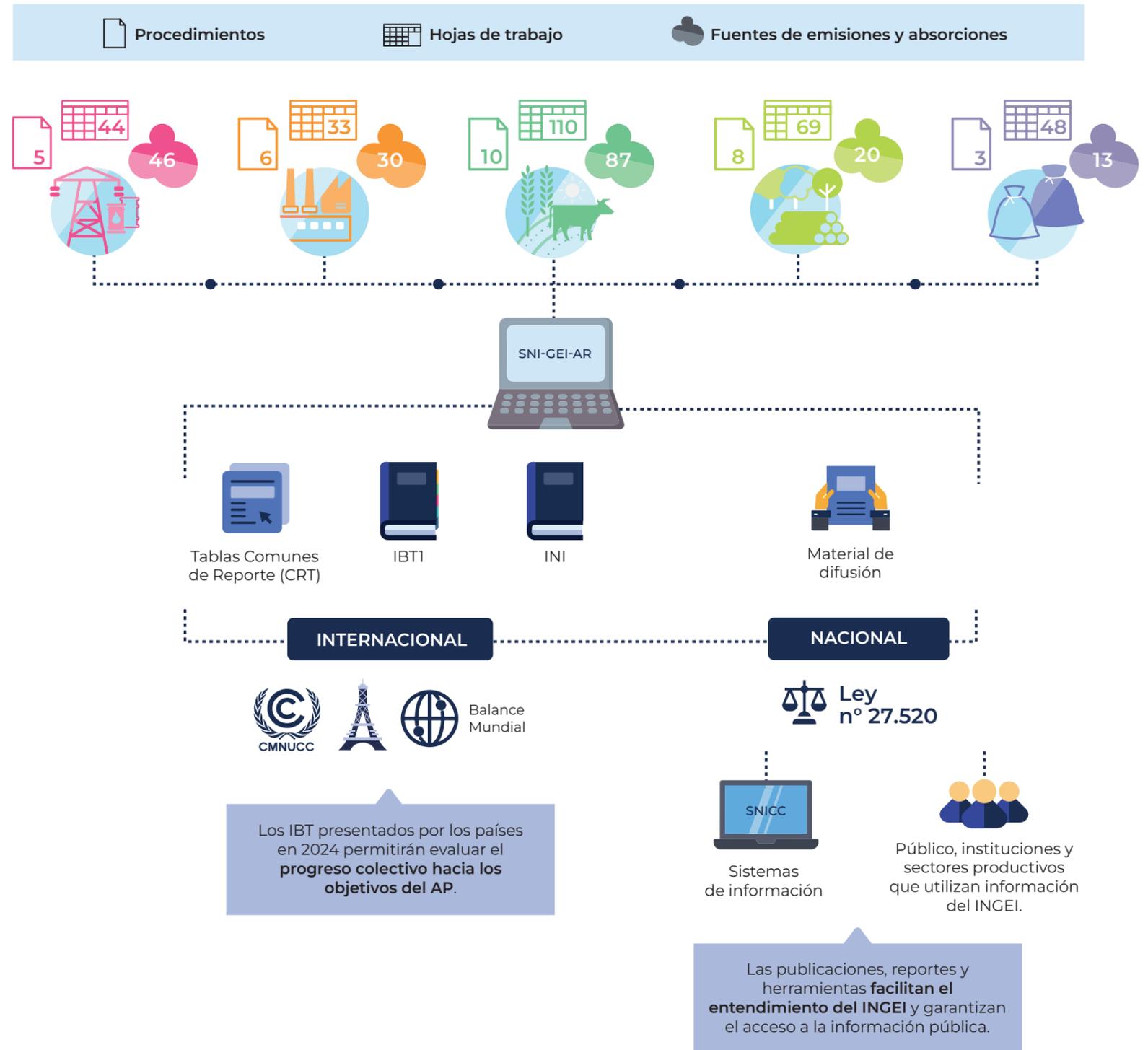
A partir de 2024, en concordancia con los formatos de reporte establecidos por el ETF del AP, la República Argentina migra datos de las hojas de trabajo del INGEI a las Tablas Comunes de Reporte (CRT, por sus siglas en inglés.)

Mejora continua

Los reportes a la CMNUCC y los INGEI son procesos dinámicos que se encuentran sujetos a revisión internacional. Como consecuencia, se establece un proceso de mejora continua que garantiza la transparencia y la calidad de reporte.

Desde 2015, los IBA reportados por la República Argentina atravesaron procesos de revisión internacional ante la CMNUCC. Entre el primer ICA (2015-2016) hasta el cuarto ICA (2021-2026), se mejoró el alcance de la información reportada en cada IBA, pasando de un 54% de cumplimiento de requerimientos en el primer proceso a un 77% en la última revisión.

Sistema Nacional de Inventario y su interacción con otros sistemas de información nacionales e internacionales



Circunstancias nacionales 2022



Demanda residencial de electricidad
63 millones MWh



Demanda industrial de electricidad
76 millones MWh



Parque automotor de autos particulares
10,5 millones



Carga transportada en camiones
111 millones de tn



Producción de cemento
13 millones de tn



Superficie sembrada
42,5 millones de ha



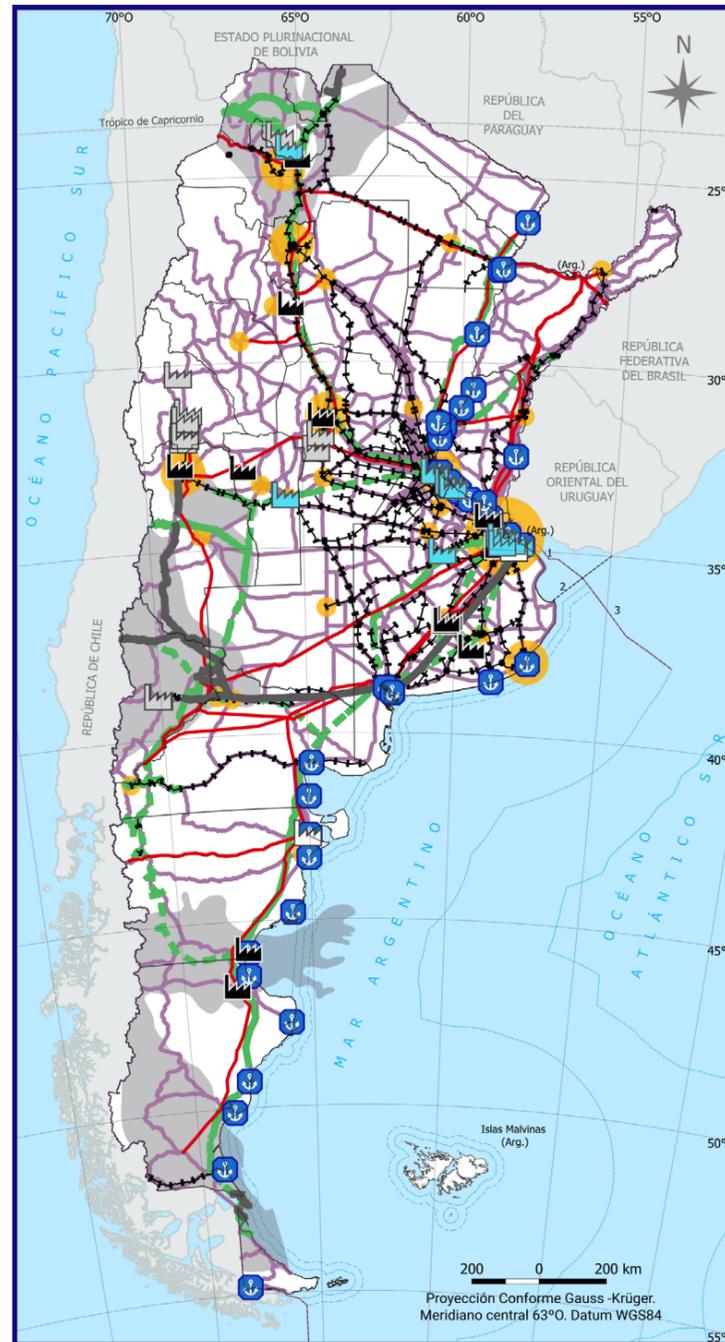
Bosque cultivado
1,3 millones de ha



Ganadería bovina
53 millones de cabezas



Bosque nativo
47 millones de ha



Referencias

Límites político-administrativos

- 1. Lecho y subsuelo del Río de la Plata
- 2. Exterior del Río de la Plata
- 3. Lateral marítimo argentino-uruguayo
- Aguas interiores
- Exterior de la Plataforma Continental
- Exterior de la Plataforma Continental (presentado ante la CLPC)
- Internacional
- Interprovincial
- Mar Territorial Argentino
- Zona Contigua
- Zona Económica Exclusiva (200 millas)

Localidades (cantidad de habitantes)

- 100.000 a 500.000
- 500.000 a 2.000.000
- Más de 2.000.000

Industrias energo-intensivas

- Acero
- Cal
- Aluminio
- Cemento

Transporte de carga

Flujo de camiones (toneladas)

- Menos de 500.000
- 500.000 a 1.000.000
- 1.000.000 a 1.500.000
- 1.500.000 a 3.000.000
- Más de 3.000.000

- ⚓ Puertos
- 🚂 Líneas férreas

Energía

- Gasoductos
- Cuencas sedimentarias
- Oleoductos
- Líneas eléctricas >330kV



Mapa bicontinental

Superficie total*
3,7 millones km²

23 Provincias
+1 CABA**



Población
45,8 millones
(censo 2022)

91%
urbana

52%
mujeres

48%
varones

Oferta interna total de energía
83 mil ktep

Fuentes de datos: Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC), Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico S.A. (CAMMESA), Asociación de Fabricantes de Automotores (ADEFSA), Asociación de Fabricantes de Cemento Portland (AFCP), Instituto Geográfico Nacional (IGN), autoridades de aplicación de Energía, Agricultura y Ganadería, Transporte y Ambiente.

*Incluyendo la Antártida Argentina, las Islas Orcadas del Sur, Islas Malvinas, Georgias del Sur y Sándwich del Sur.

**CABA: Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Inventario Distribución por actividades

Gestión
de estiércol

4,01
MtCO₂e 1%

Fermentación
entérica

76,04
MtCO₂e 19%

Emisiones
fugitivas

25,10
MtCO₂e 6%

Combustibles
industriales

28,03
MtCO₂e 7%

Procesos
industriales
y uso de productos

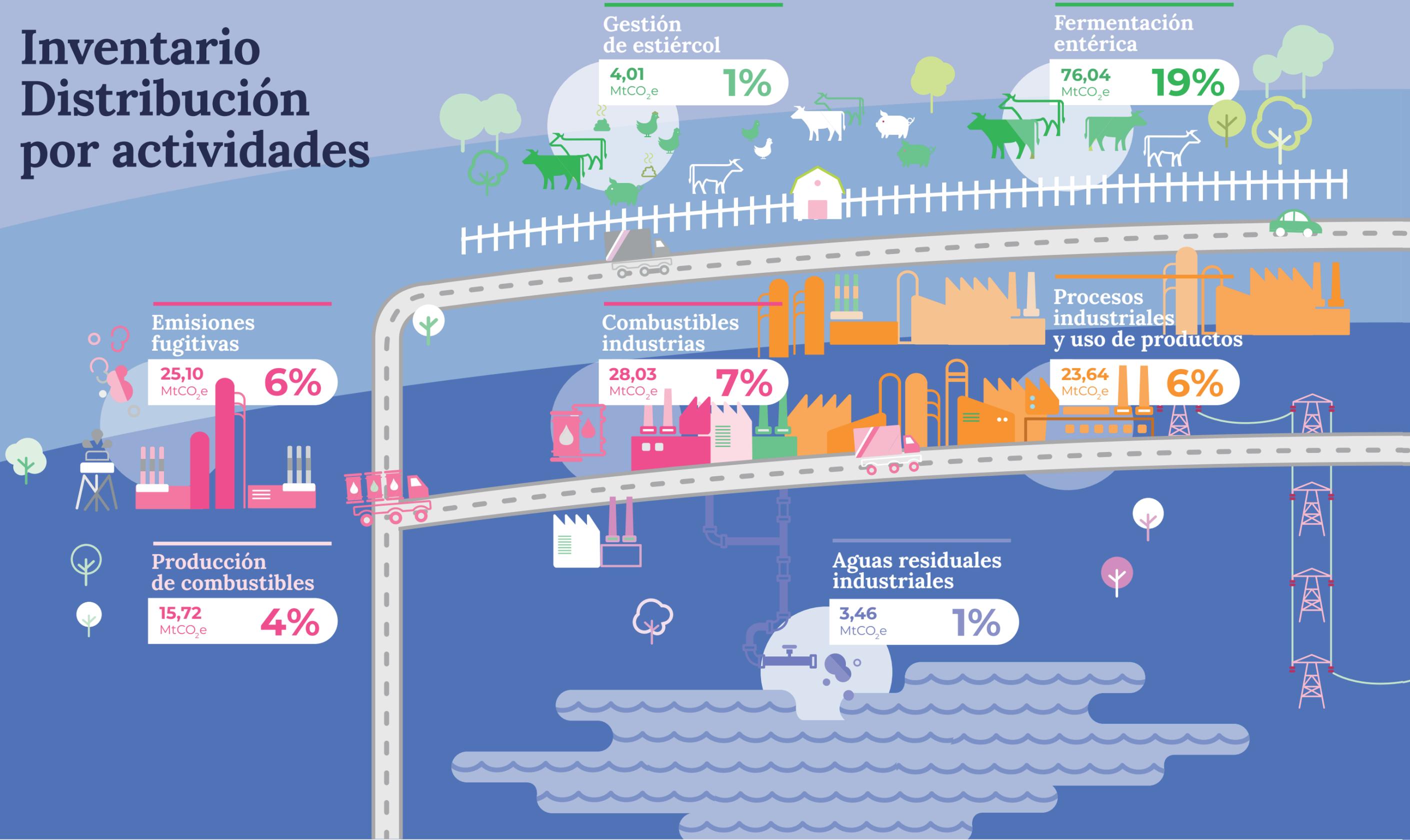
23,64
MtCO₂e 6%

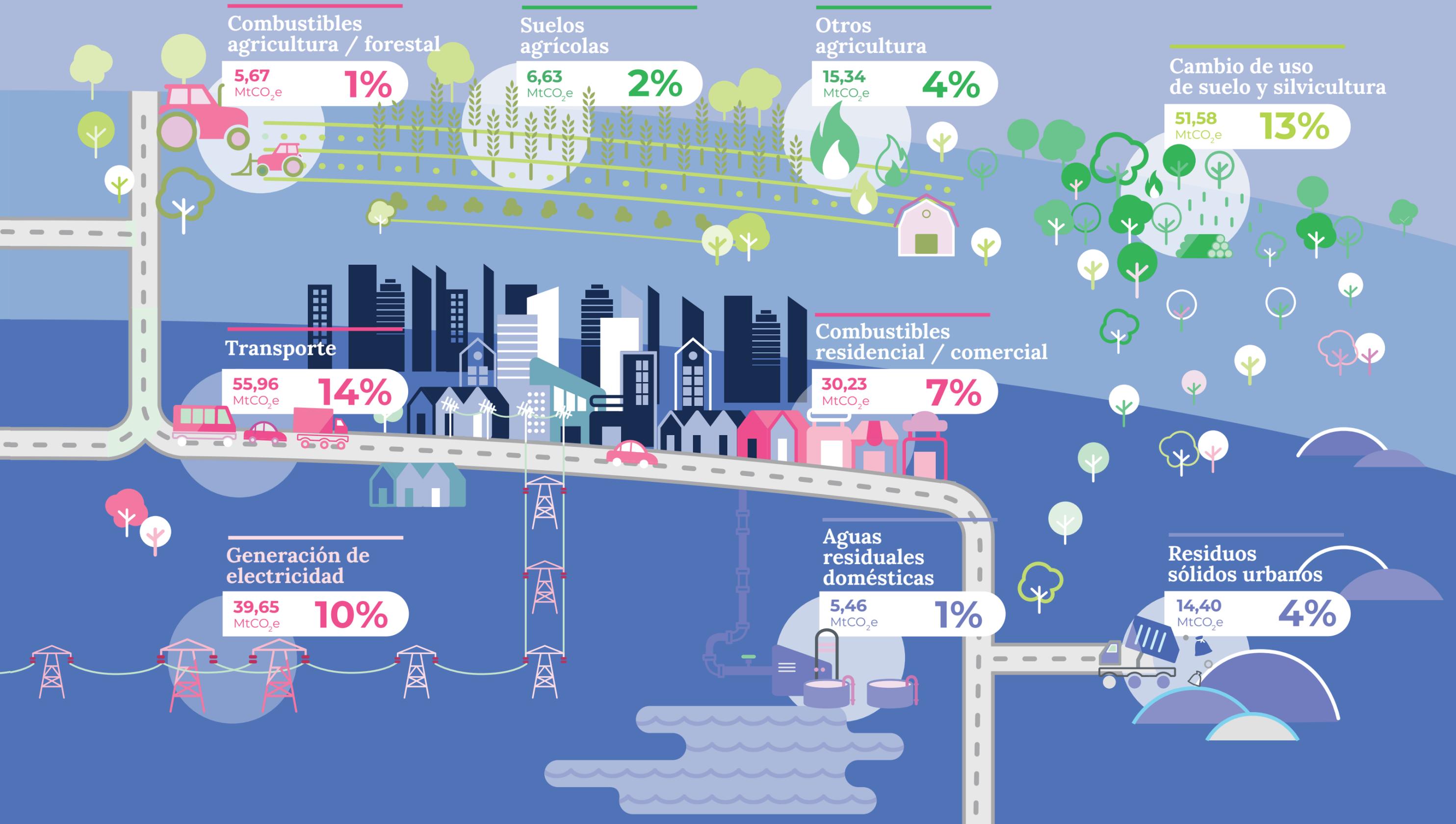
Producción
de combustibles

15,72
MtCO₂e 4%

Aguas residuales
industriales

3,46
MtCO₂e 1%

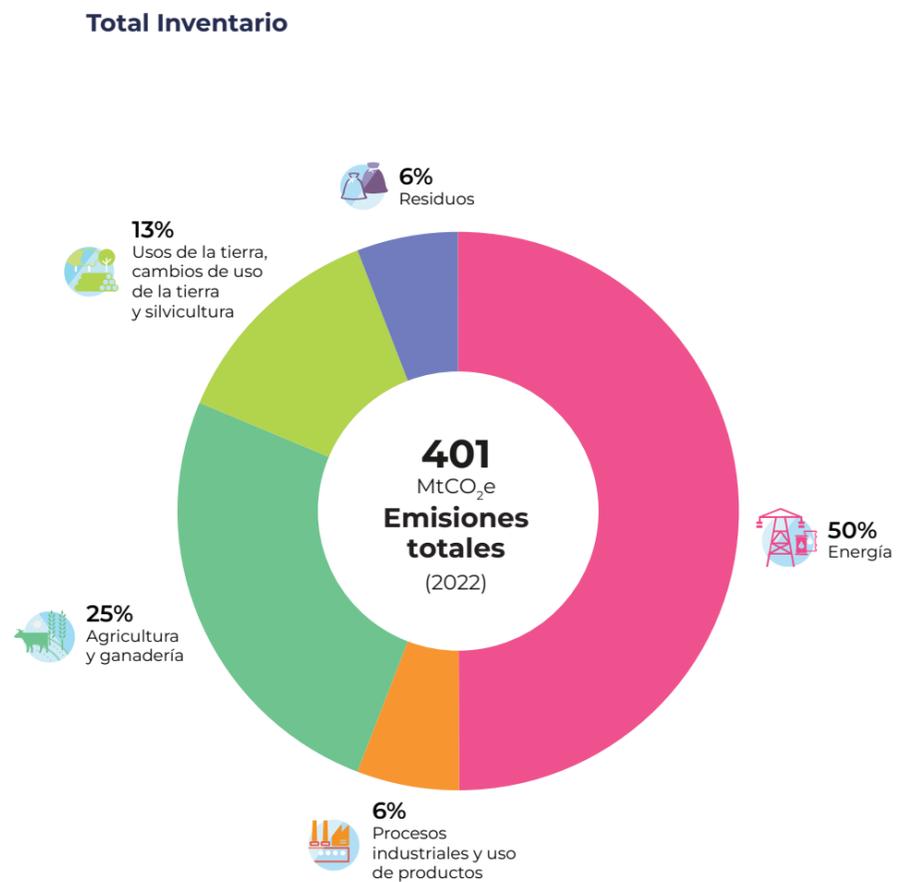




Resultados Inventario

A continuación, se detallan los resultados del INGEI de la República Argentina presentados en el IBT1.

Se incluyeron todas las fuentes de emisiones y absorciones para las cuales la información disponible permitió realizar una estimación acorde a los principios de calidad de elaboración del inventario. Las estimaciones fueron realizadas siguiendo las Directrices del IPCC de 2006 y su Refinamiento de 2019.



Los porcentajes presentados en la figura han sido redondeados con el propósito de mejorar su comprensión visual.

En relación a series anteriores, el sector Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra se desagregó en "Agricultura y ganadería" y "Usos de la tierra, cambios de uso de la tierra y silvicultura".

Gases por sector

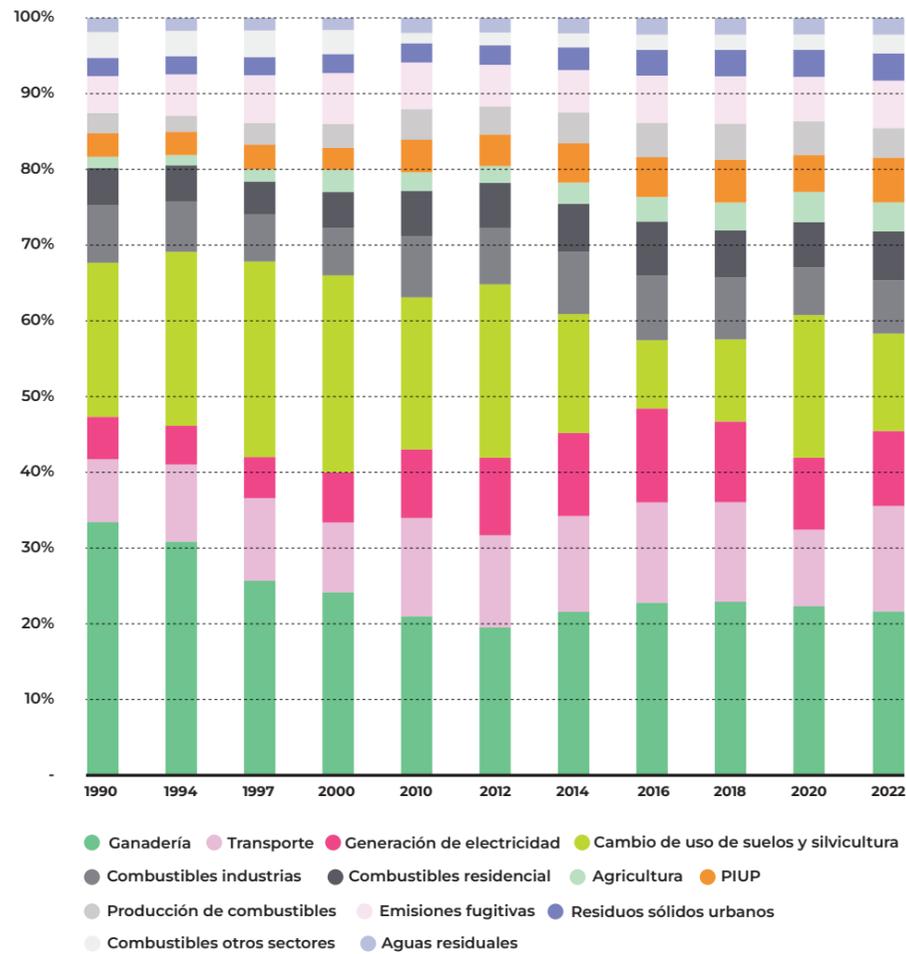


Las proporciones fueron estimadas en CO₂e. Los "Gases F" incluyen los hidrofluorocarbonos (HFC) y los perfluorocarbonos (PFC).

Inventario por subsector

La desagregación por subsector responde a los procesos de emisión y absorción de GEI de la Argentina y se presentan para facilitar la comprensión de las circunstancias nacionales.

Evolución según participación porcentual subsectores



Emisiones GEI por subsector

Subsector (No IPCC)	Total MtCO ₂ e	%
Ganadería	86,68	21,62%
Transporte	55,96	13,96%
Cambio de uso de suelos y silvicultura	51,58	12,87%
Generación de electricidad	39,65	9,89%
Combustibles industriales	28,03	6,99%
Combustibles residenciales	26,03	6,49%
Emisiones fugitivas	25,10	6,26%

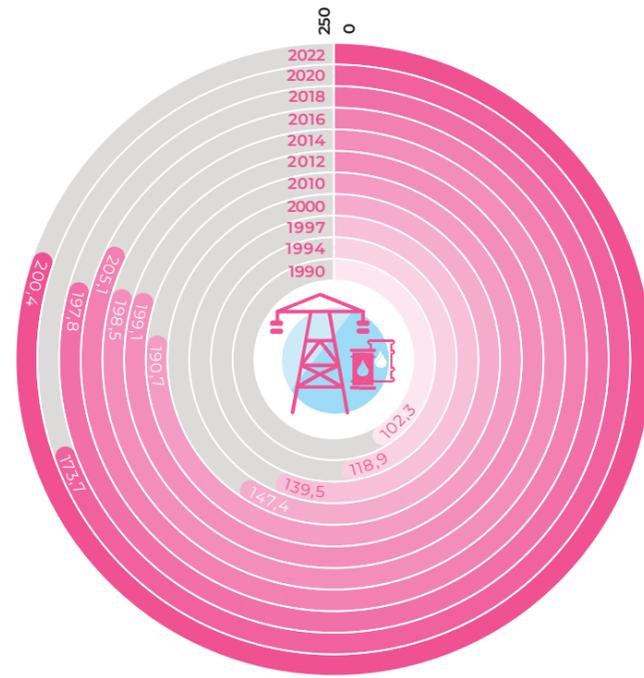
Subsector (No IPCC)	Total MtCO ₂ e	%
Procesos industriales y uso de productos	23,64	5,90%
Producción de combustibles	15,72	3,92%
Agricultura	15,34	3,83%
Residuos sólidos urbanos	14,40	3,59%
Combustibles otros sectores	9,87	2,46%
Aguas residuales	8,91	2,22%



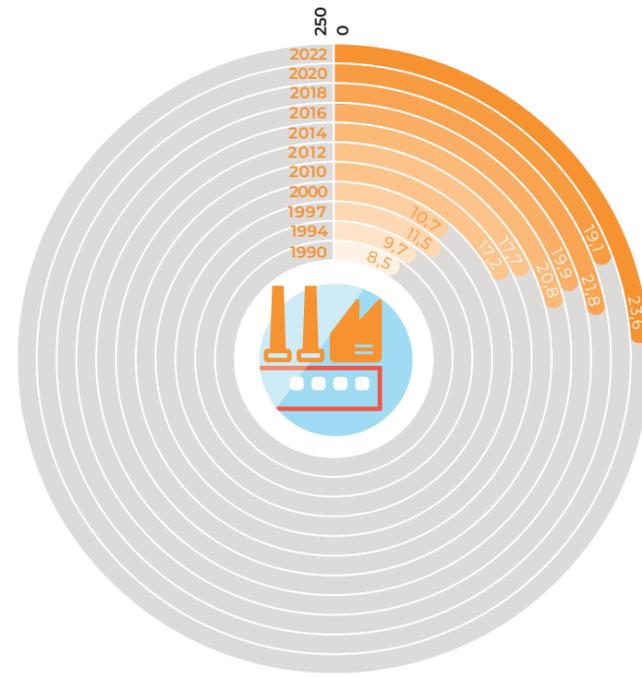
“Aguas residuales” incluye “Aguas residuales domésticas e industriales”; “Procesos industriales” incluye todas las emisiones del sector PIUP; “Combustible otros sectores” incluye “Combustibles agricultura/forestal, comercial y público”; “Transporte” incluye las emisiones de “Fuentes móviles y transporte por tuberías”.

Serie temporal

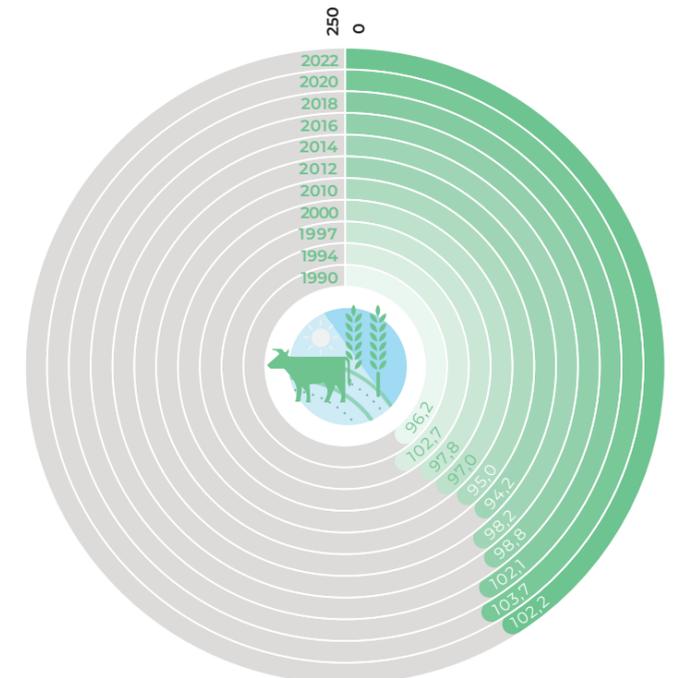
Evolución por sector (MtCO₂e)



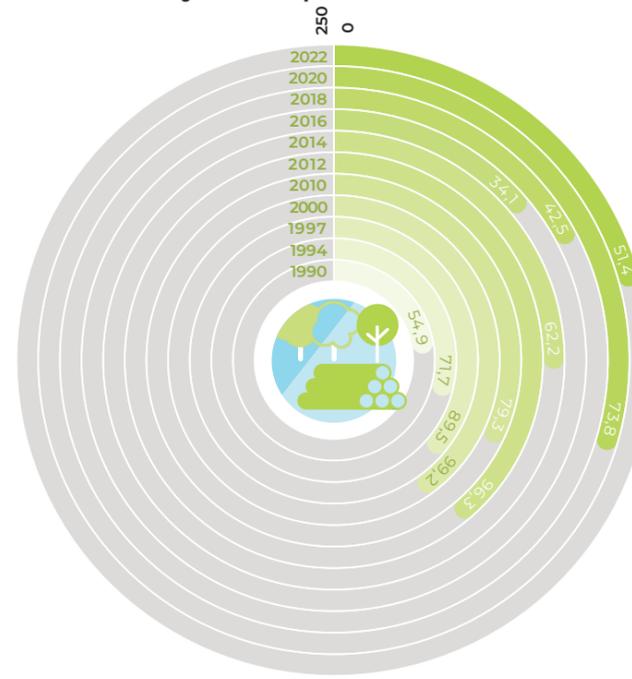
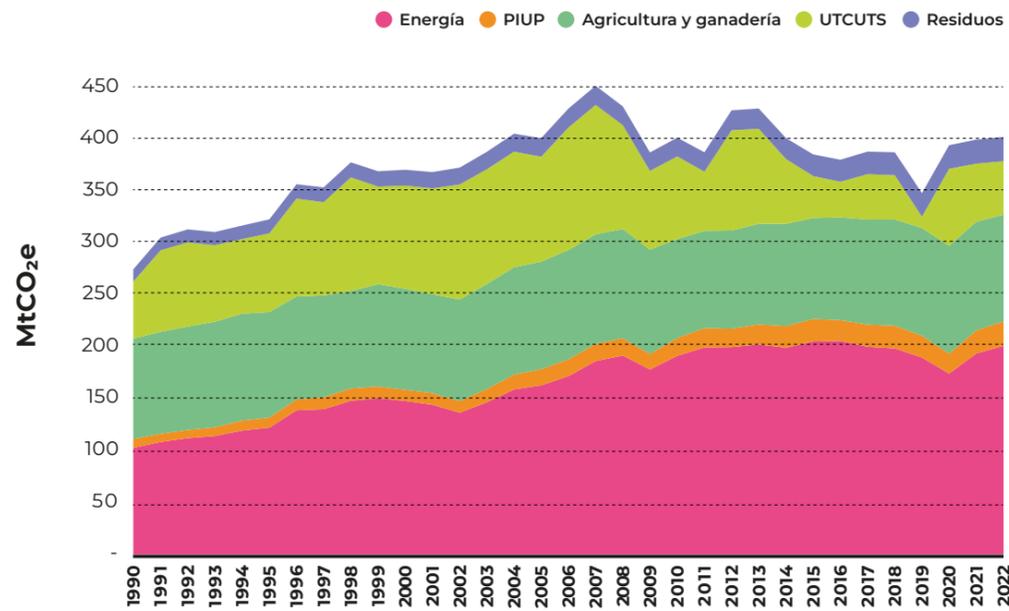
Energía



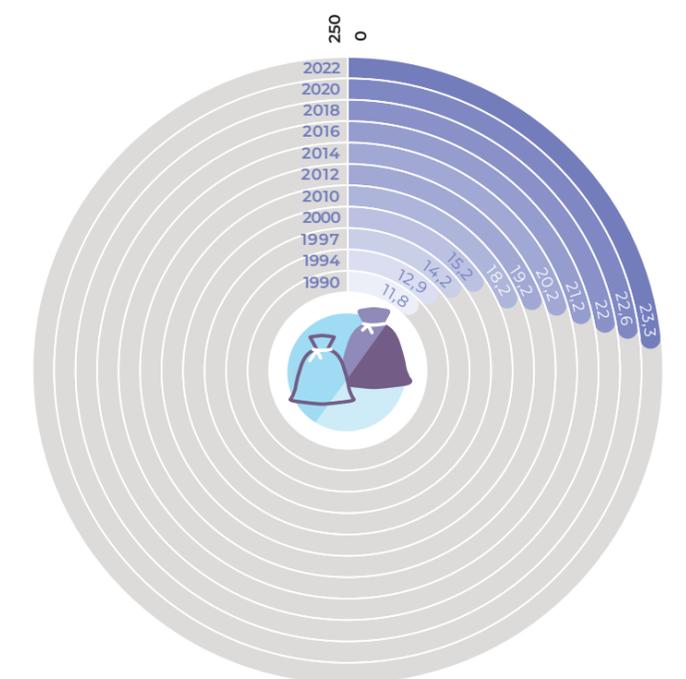
Procesos industriales y uso de productos



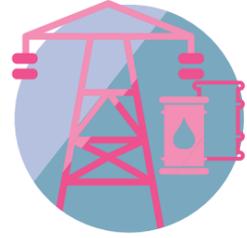
Agricultura y ganadería



Usos de la tierra, cambios de uso de la tierra y silvicultura

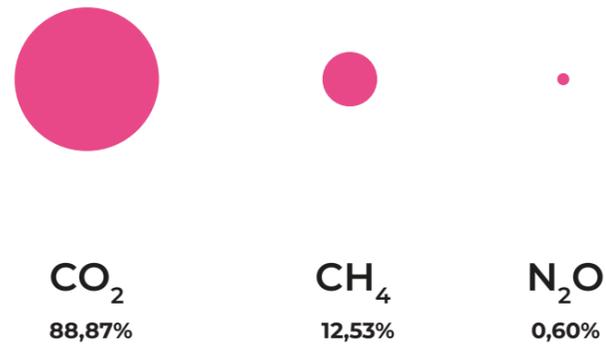


Residuos

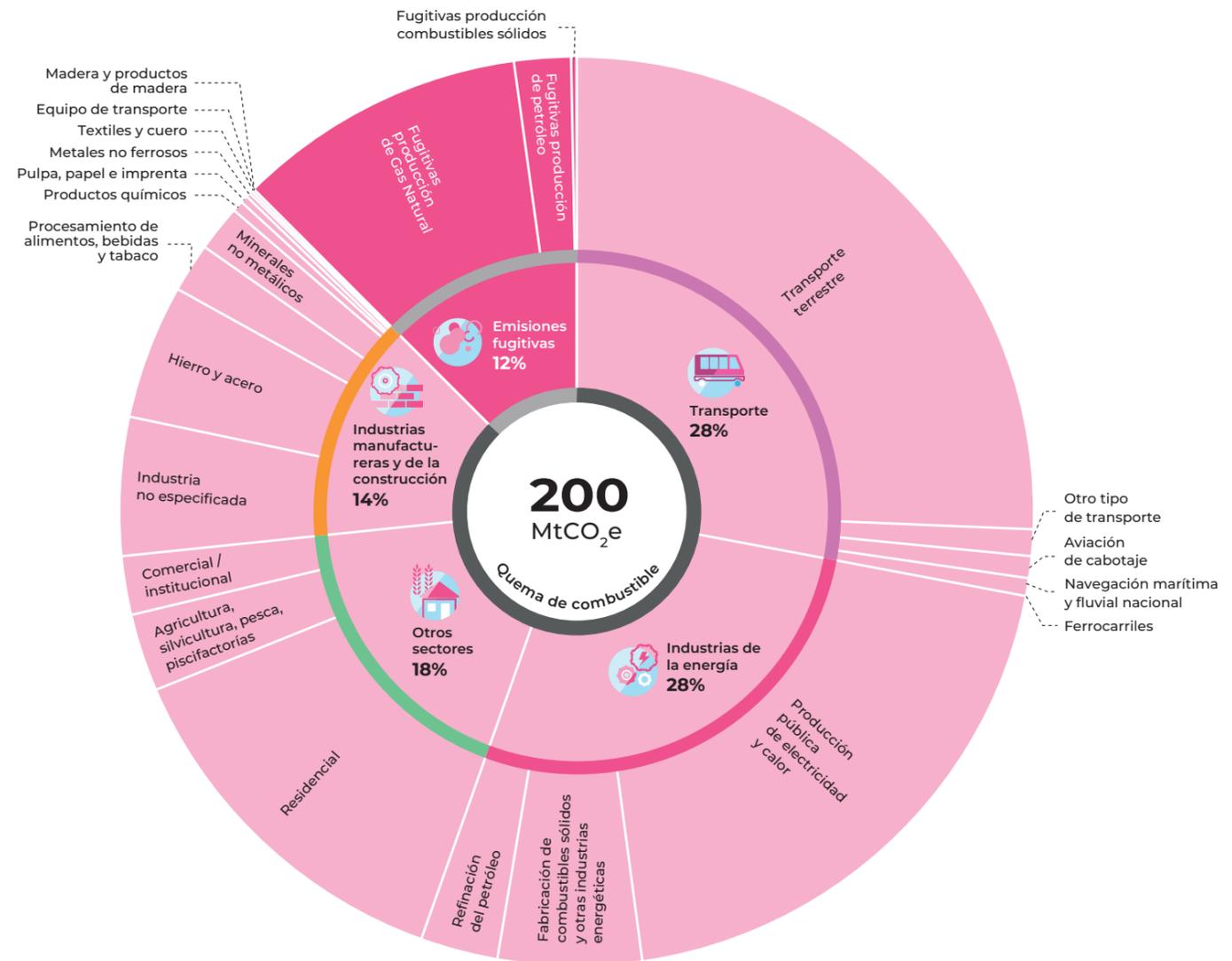


Sector Energía

Este sector incluye todas las emisiones de GEI que emanan de la combustión y las fugas de combustibles. Las emisiones de usos no energéticos de combustibles no corresponden a este sector, sino que se declaran dentro de Procesos industriales y uso de productos.



Inventario Energía 2022



Los colores del anillo interno del gráfico indican el impacto del sector Energía en otros sectores y subsectores del INGEI.

Los porcentajes presentados en la figura han sido redondeados con el propósito de mejorar su comprensión visual.

Principales datos de actividad del sector en 2022



Consumo de **gas natural** distribuido por redes
41 millones de dam^3



Consumo de **gasoil**
16 millones de m^3

Consumo de **nafta**
9 millones de m^3

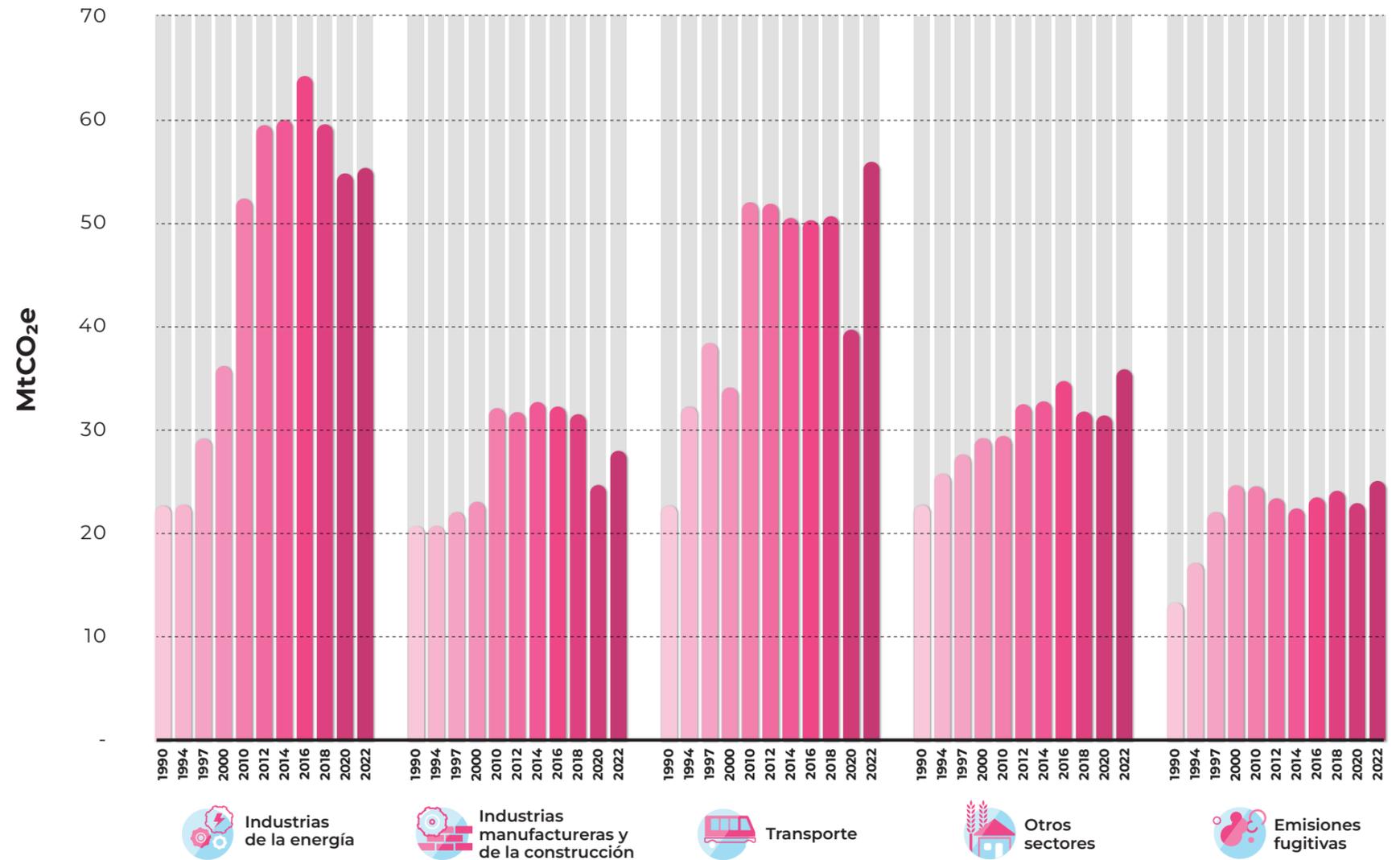


Consumo de **biodiesel**
811 mil m^3

Consumo de **bioetanol**
1.126 mil m^3

Fuentes de los datos de actividad: Ente Nacional Regulador del Gas (ENARGAS), CAMMESA y Secretaría de Energía.

Evolución de las emisiones por subcategoría



1.A

Actividades de quema de combustibles

Emisiones de la oxidación intencional de materiales dentro de un aparato diseñado para calentar y proporcionar energía como calor o como trabajo mecánico a un proceso o bien para aplicaciones fuera del aparato.

1.A.1

Industrias de la energía

Incluye emisiones de combustibles quemados por la extracción de combustibles o por las industrias de producción energética.

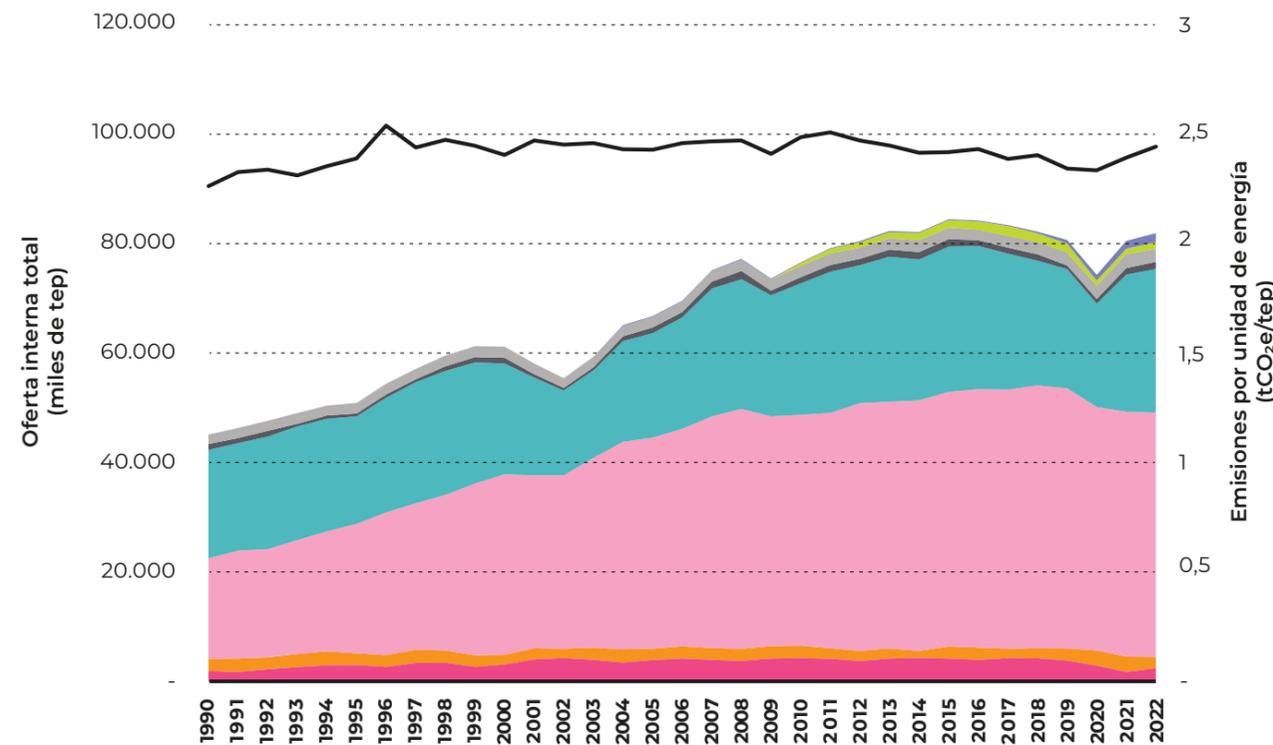
Industrias de la energía



- Generación de electricidad
- Fabricación de combustibles

Para simplificar la visualización, se agruparon las subcategorías “refinación del petróleo”, “fabricación de combustibles sólidos” y “otras industrias energéticas” dentro del título “fabricación de combustibles”. La “producción pública de electricidad y calor” se denominan “generación de electricidad”.

Oferta interna total de energía y emisiones por unidad de energía



- Energía hidráulica
- Energía nuclear
- Gas natural
- Petróleo
- Carbón mineral
- Leña, bagazo y otros primarios
- Aceites y alcoholes vegetales
- Energía eólica y solar
- Emisiones por unidad de energía

Tonelada equivalente de petróleo (tep).

Oferta Interna Total = Oferta Interna Primaria + Importaciones Fuentes Secundarias - Exportaciones Fuentes Secundarias. La Oferta Interna Total representa la energía efectivamente disponible para ser transformada (refinerías, planta de tratamiento de gas, carboneras, etc.), ser consumida en el propio sector energético, o ser consumida por los usuarios finales dentro del país.

Fuente: Secretaría de Energía.

1.A.1

Industria de la energía

1.A.1.a

Producción pública de electricidad y calor

Incluye la suma de emisiones de la producción pública de electricidad, la generación combinada de calor y energía y las centrales de calor. Los productores de electricidad se definen como aquellas empresas cuya finalidad es suministrar al público y pueden ser de propiedad pública o privada. Deben incluirse las emisiones del uso de combustibles en el sitio propio.

1.A.1.b

Refinación del petróleo

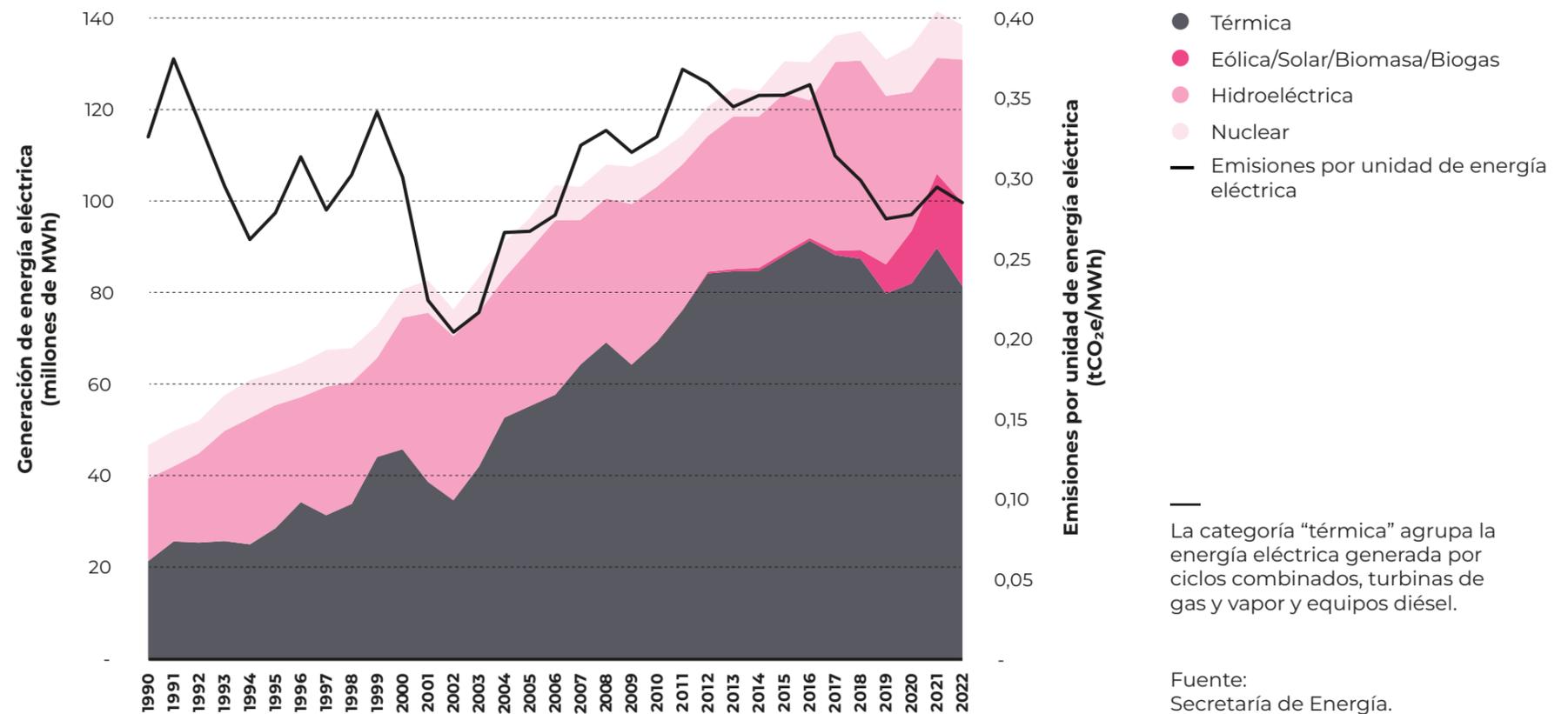
Todas las actividades de combustión que respaldan la refinación de productos del petróleo, se incluye la quema en el sitio para la generación de electricidad y calor para uso propio.

1.A.1.c

Fabricación de combustibles sólidos y otras industrias energéticas

Las emisiones de la quema de combustibles usados durante la fabricación de productos secundarios y terciarios con combustibles sólidos, incluida la producción de carbón vegetal. Incluye asimismo la quema para la generación de electricidad y calor para el uso propio en estas industrias.

Emisiones de la generación de electricidad por MWh generado y por tipo de fuente



Las líneas de referencia corresponden al eje izquierdo.

Fuente:
Secretaría de Energía.

1.A.2

Industrias manufactureras y de la construcción

Se contabilizan las emisiones por la quema de combustibles en la industria. Incluye asimismo la quema para la generación de electricidad y calor para el uso propio en estas industrias.

Las emisiones de la quema de combustibles en hornos para coque dentro de la industria del hierro y del acero se declaran en la subcategoría 1.A.1.c Fabricación de combustibles sólidos y otras industrias energéticas. Las emisiones del sector de la industria deben especificarse por subcategoría, en correspondencia con las subcategorías de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU).

Se informan las emisiones de las categorías industriales que consumen más combustible, como así también las que son emisoras significativas de contaminantes.

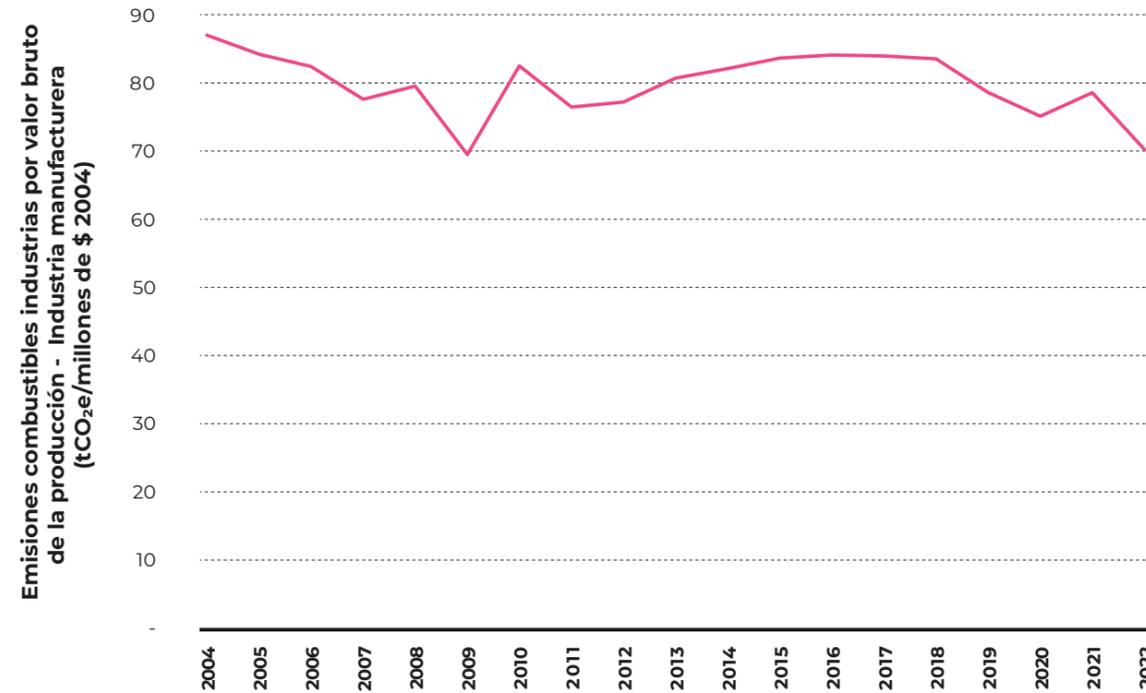
La República Argentina informa las emisiones de las siguientes industrias principales: hierro y acero, metales no ferrosos, productos químicos, pulpa, papel e imprenta, procesamiento de alimentos, bebidas y tabaco, y otras industrias no especificadas. Por cuestiones de visualización se han agrupado las categorías con menores emisiones bajo el título "Otras industrias".

Emisiones consumo combustibles en industrias



Alimentos, bebidas y tabaco: de 1990 a 1994 la subcategoría se encuentra incluida en Otras industrias dado que el dato de actividad no estaba desagregado por tipo de industria en dicho período.

Emisiones de la quema de combustibles en la industria manufacturera por Valor Bruto de la Producción



Valor Bruto de la Producción - Industria manufacturera a precios constantes: el sector comprende las actividades dedicadas a la transformación física y química de materiales, sustancias o componentes en productos nuevos.

Fuente: INDEC.

1.A.3

Transporte

Incluye las emisiones de la quema y la evaporación de combustible para todas las actividades de transporte, independientemente del sector, especificado por las subcategorías que se presentan a continuación.

Deben excluirse, lo máximo posible, las emisiones de combustible vendido a cualquier aeronave o nave marítima dedicada al transporte internacional.

1.A.3.a

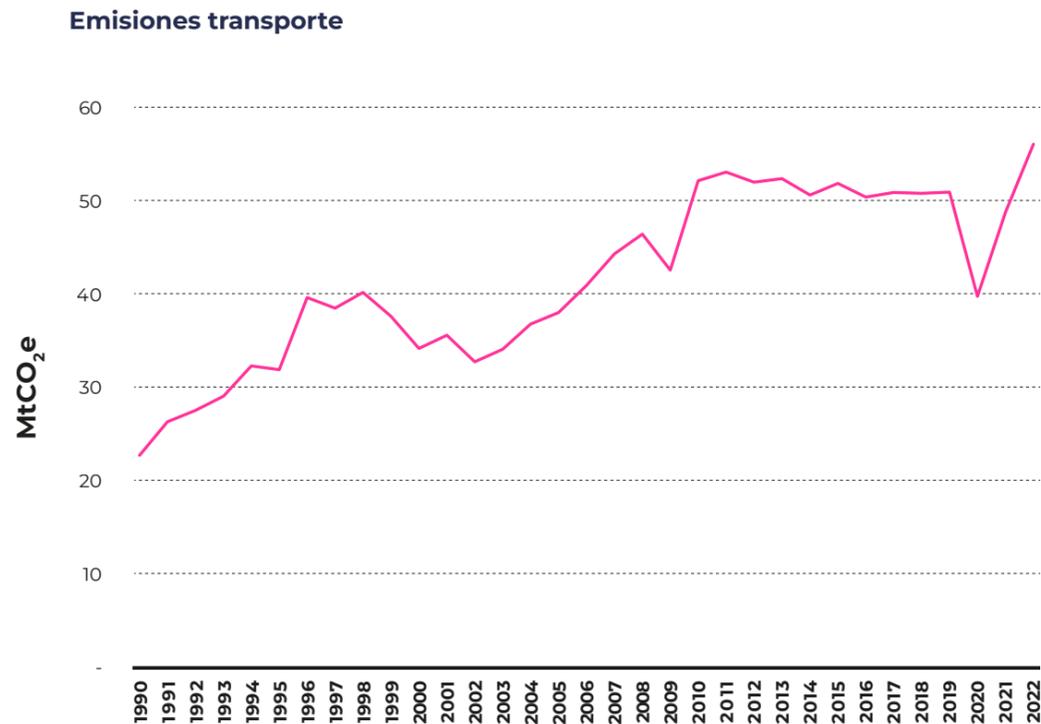
Aviación de cabotaje

Emisiones de tráfico civil de cabotaje de pasajeros y de carga que aterriza y llega al mismo país (vuelos comerciales, privados, agrícolas, etc.), incluyendo despegues y aterrizajes para estas etapas de vuelo. Excluye los vuelos militares.

1.A.3.b

Transporte terrestre

Todas las emisiones de la quema y la evaporación que emanan del uso de combustibles en vehículos terrestres.



1.A.3.c

Ferrocarriles

Emisiones del transporte por ferrocarriles, tanto en rutas de tráfico de carga como de pasajeros.

1.A.3.d

Navegación marítima y fluvial nacional

Emisiones de combustibles usados por barcos de todas las banderas que salen y llegan dentro de un mismo país. Excluye la pesca y los viajes militares.

1.A.3.e

Otro tipo de transporte

Las emisiones por la quema de todas las demás actividades de transporte, incluidos el transporte por tuberías, las actividades terrestres en aeropuertos y puertos, y las actividades en rutas no pavimentadas no declaradas en otras categorías.

1.A.4

Otros consumos de combustibles fósiles

Emisiones de las actividades de quema, como se describe a continuación, incluida la quema para la generación de electricidad y calor para el uso propio:

1.A.4.a

Comercial/Institucional

Emisiones de la quema de combustibles en edificios comerciales e institucionales.

1.A.4.b

Residencial

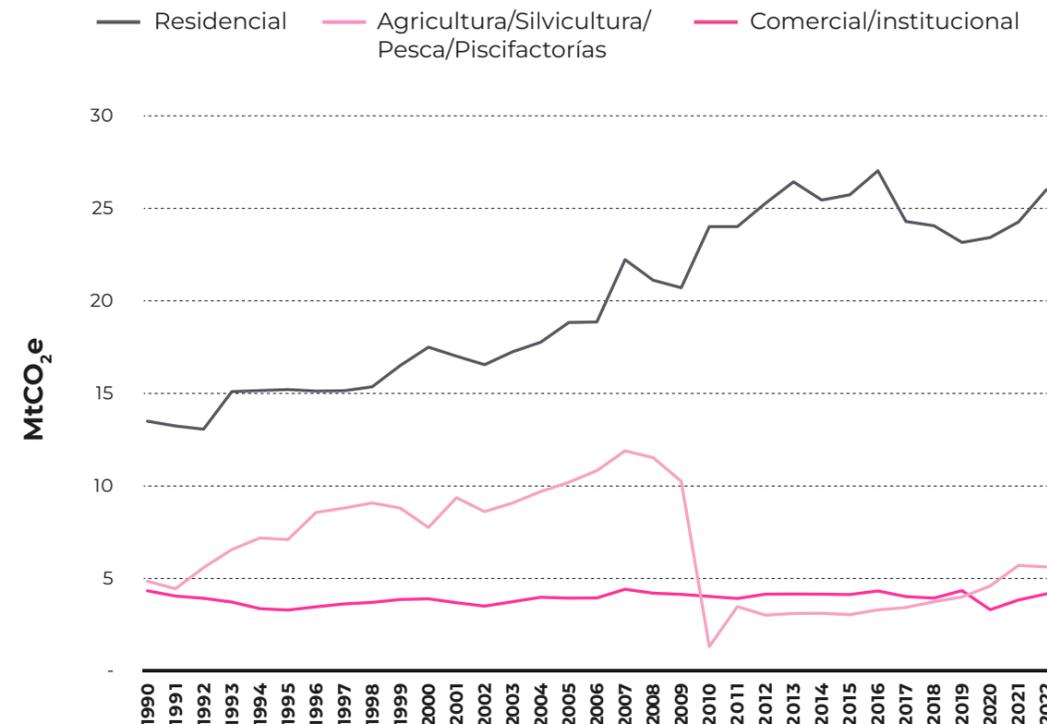
Emisiones de la quema de combustibles en hogares.

1.A.4.c

Agricultura / Silvicultura / Pesca / Piscifactorías

Emisiones de la quema de combustibles utilizados en agricultura, silvicultura, pesca e industrias pesqueras, tales como piscifactorías. No se incluye el transporte agrícola por autopistas.

Emisiones consumo de combustibles otros sectores



Debido al cambio de la fuente de información, a partir del año 2010 parte de los consumos de combustibles asignados a la categoría "1.A.4.c - Agricultura / Silvicultura / Pesca / Piscifactorías" se incluyen en la categoría "1.A.3.b - Transporte terrestre".

1.B

Emisiones fugitivas

Incluye todas las emisiones intencionales y no intencionales emanadas de la extracción, el procesamiento, almacenamiento y transporte de combustibles al punto de uso final. Se desglosa en las siguientes subcategorías:

1.B.1

Combustibles sólidos

Incluye todas las emisiones que emanan de la minería de carbón, posminería, las minas abandonadas y la quema de fugas de CH₄. También incluye las emisiones fugitivas derivadas de la producción de carbón vegetal y de coque metalúrgico.

1.B.2.a

Petróleo

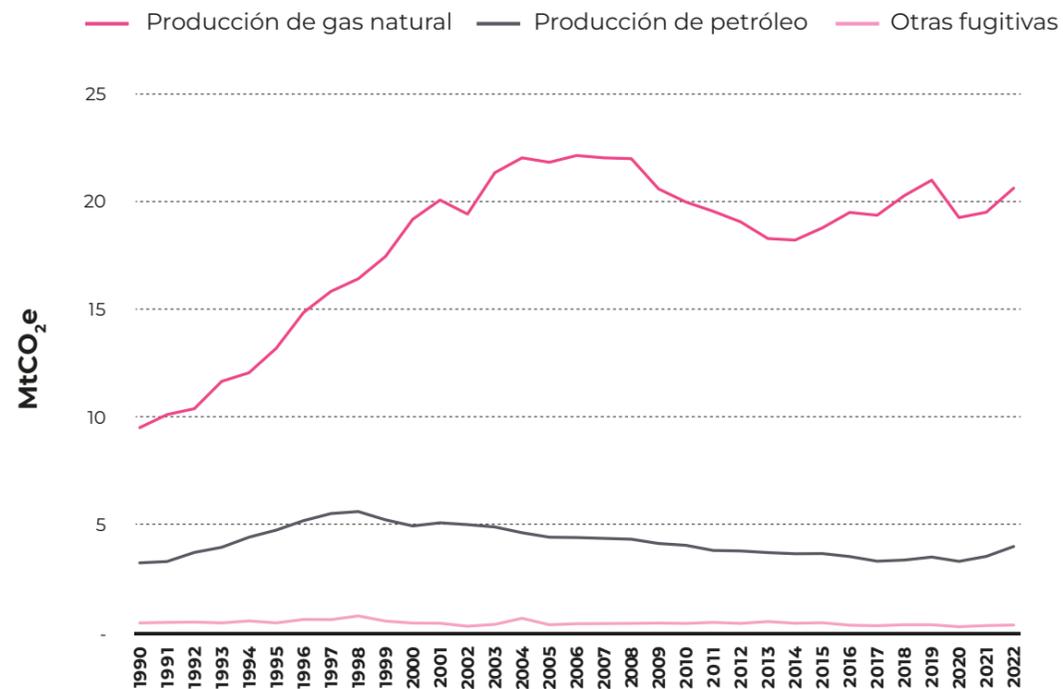
Abarca todas las emisiones por venteo, quema en antorcha y toda otra fuente fugitiva vinculada a la exploración, producción, transmisión, concentración y refinación de petróleo crudo y la distribución de productos de petróleo crudo.

1.B.2.b

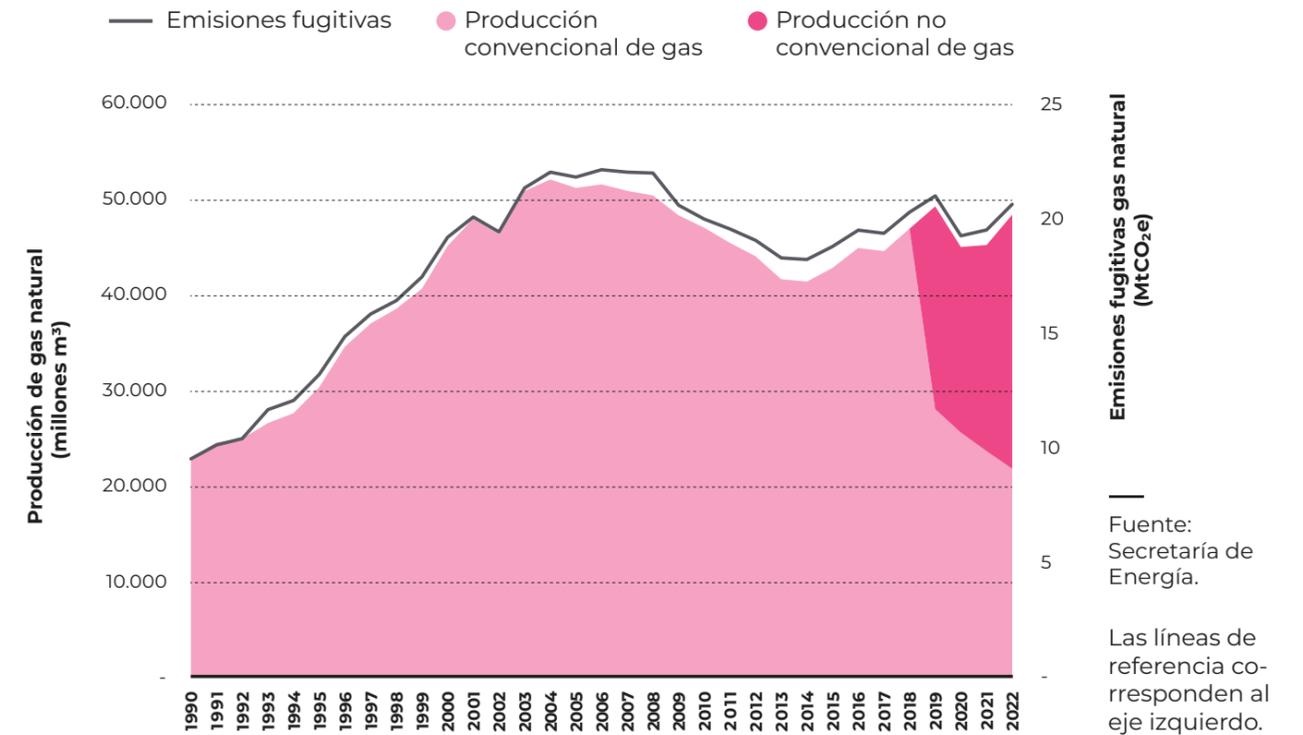
Gas natural

Abarca las emisiones por venteo, quema en antorcha y toda otra fuente fugitiva vinculada a la exploración, producción, procesamiento, transmisión, almacenamiento y distribución de gas natural (incluyendo tanto gases asociados como no asociados).

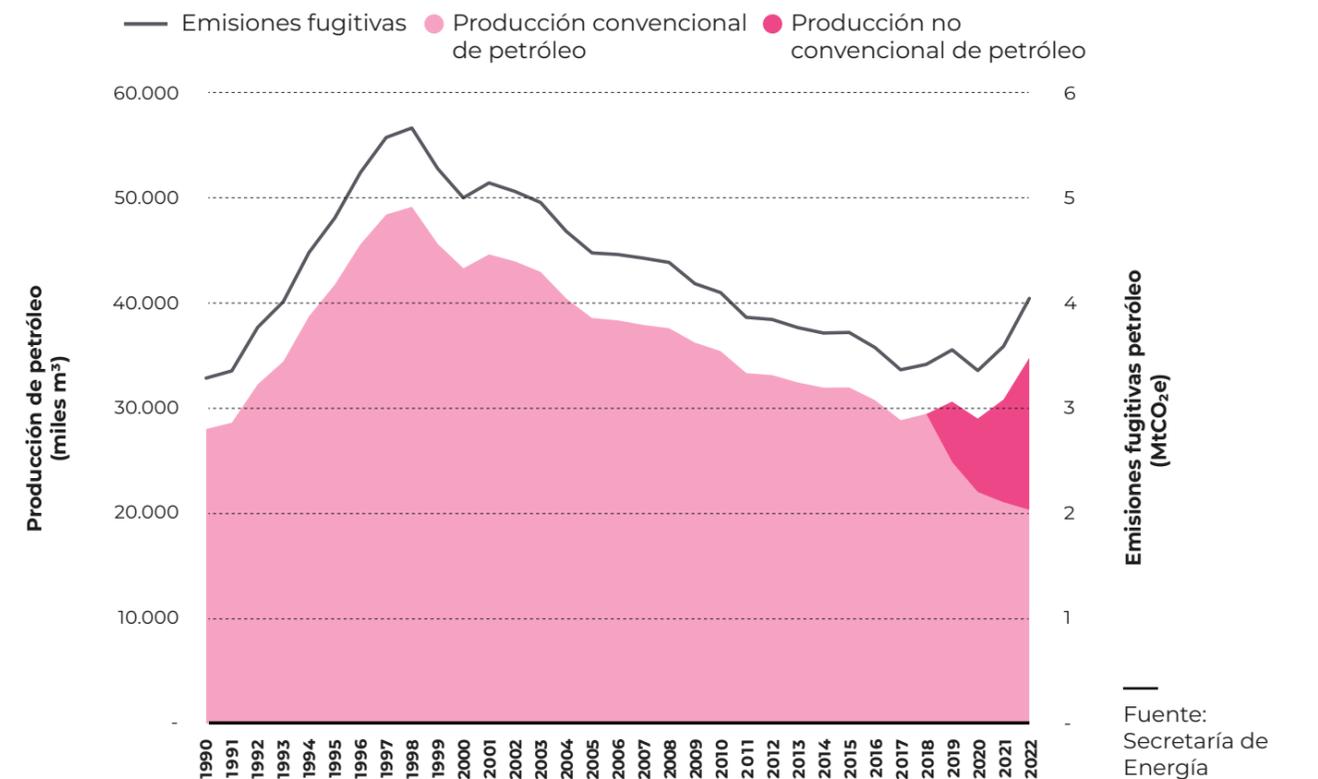
Emisiones fugitivas

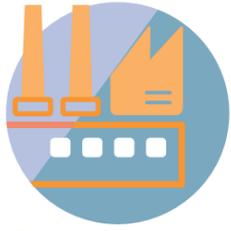


Producción de gas natural y emisiones fugitivas



Producción de petróleo y emisiones fugitivas





Sector Procesos industriales y uso de productos

Este sector incluye todas las emisiones de GEI generadas como resultado de la reacción entre materias primas empleadas en diferentes procesos químicos.



CO₂
70,68%



CH₄
0,63%



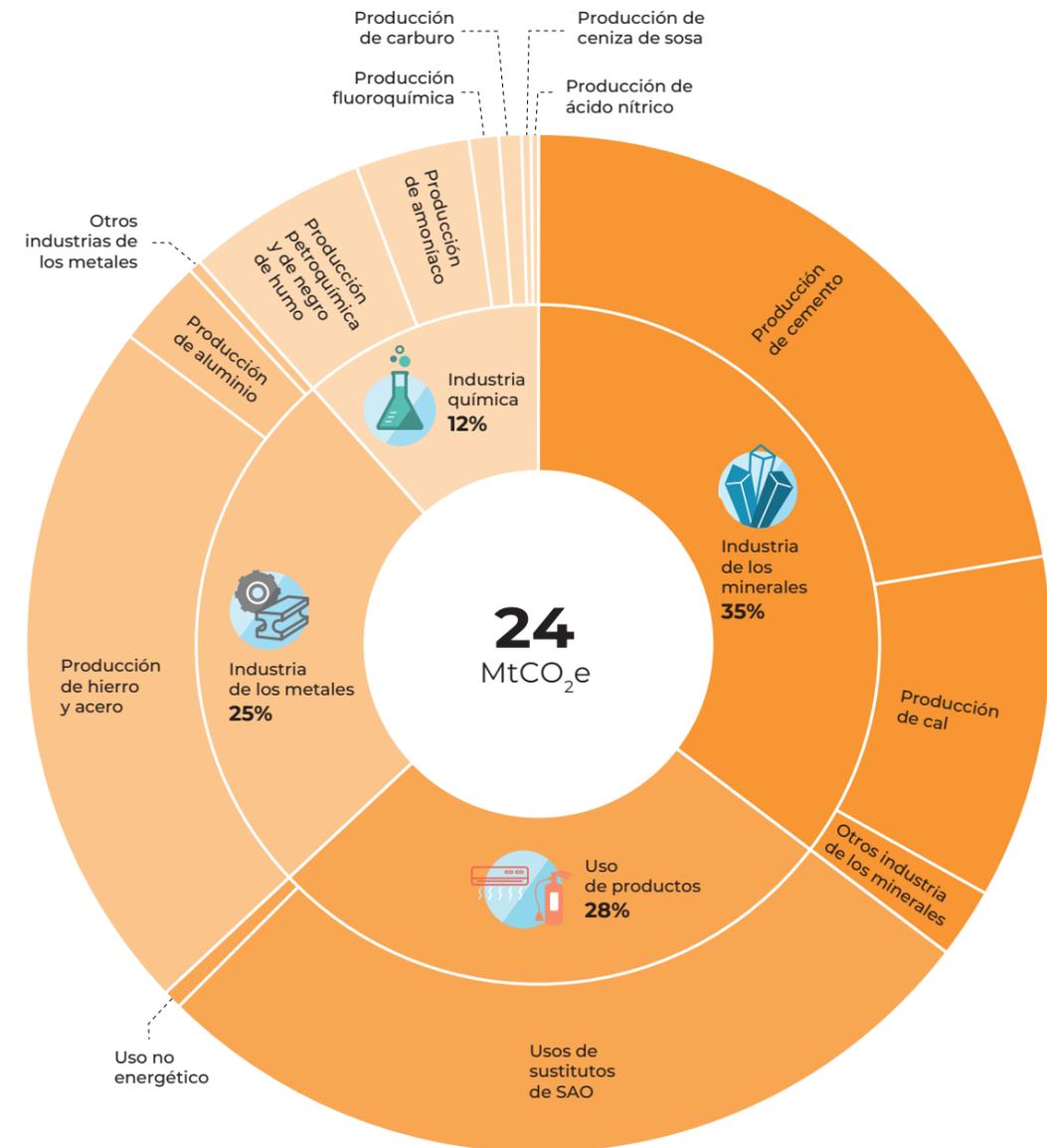
N₂O
0,71%



Gases F
27,98%

— Gases F incluye HFC y PFC.

Inventario Procesos industriales y uso de productos 2022



Los porcentajes presentados en la figura han sido redondeados con el propósito de mejorar su comprensión visual.

Principales datos de actividad del sector en 2022



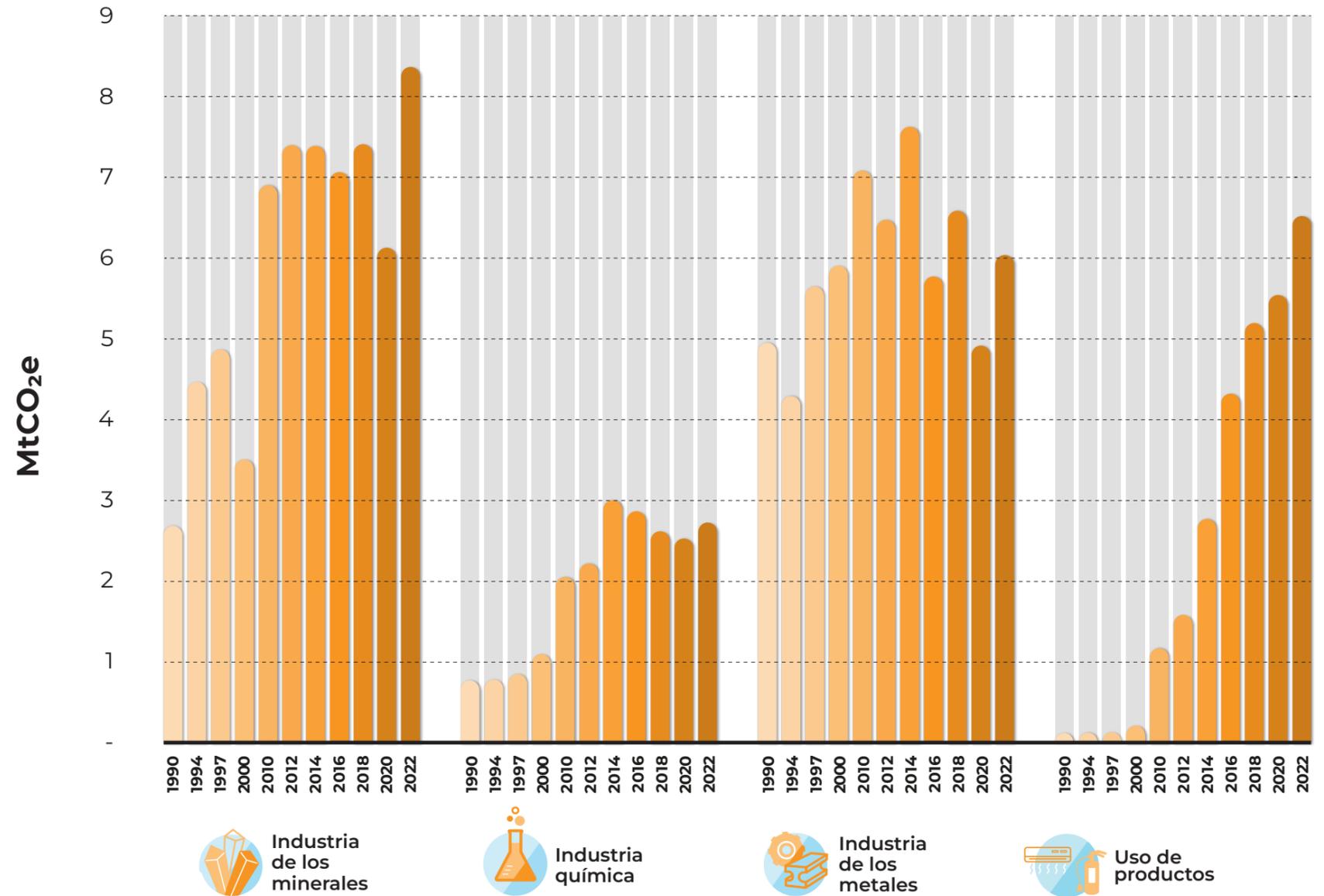
Producción de **hierro y acero**
4 millones de tn



Producción de **cemento**
13 millones de tn

Fuente de los datos de actividad: AFCP y Cámara Argentina de Acero (CAA).

Evolución emisiones por subsector



2.A

Industria de los minerales

Se incluyen las emisiones de CO₂ relacionadas con los procesos que resultan del uso de materias primas carbonatadas en la producción y el uso de una variedad de productos minerales industriales. Estos carbonatos son minerales que tienen parte de material útil unido a carbono y oxígeno, y al calcinarlos se libera una corriente de CO₂. Las principales subcategorías contempladas son:

2.A.1

Producción de cemento

En la fabricación del cemento, el CO₂ se genera durante la producción de Clinker, cuyo proceso se basa en calcinar la piedra caliza, compuesta esencialmente de carbonato de calcio (CaCO₃).

2.A.2

Producción de cal

El óxido de calcio (CaO o cal viva) se forma al calentar la piedra caliza para descomponer los carbonatos y durante este proceso se libera CO₂.

2.A.4

Otros usos de carbonatos en los procesos

Se contemplan las emisiones debidas al uso de piedra caliza (CaCO₃) y dolomita (CaMg(CO₃)₂).

2.B

Industria química

Se incluyen las emisiones de la producción de varios productos químicos inorgánicos y orgánicos para los cuales se liberan corrientes de GEI. Las principales subcategorías estimadas son:

2.B.1

Producción de amoníaco

El amoníaco (NH₃) es uno de los principales productos químicos industriales y el material nitrogenado más importante que se produce. El principal GEI emitido durante la producción de

NH₃ es el CO₂. El CO₂ usado en la producción de urea, un proceso posterior, debe restarse del CO₂ generado y contabilizado para el sector Agricultura y ganadería.

2.B.2

Producción de ácido nítrico

El ácido nítrico (HNO₃) se usa principalmente como materia prima en la fabricación de fertilizantes basados en nitrógeno. El principal GEI emitido durante la producción de HNO₃ es el N₂O.

2.B.5

Producción de carburo

La producción de carburo puede arrojar como resultado emisiones de CO₂, CH₄, CO y SO₂. El carburo de silicio es un abrasivo artificial significativo. Se produce a partir de arena de sílice o cuarzo y coques de petróleo.

2.B.7

Producción de ceniza de sosa

La ceniza de sosa (carbonato de sodio, Na₂CO₃) es un sólido cristalino blanco que se usa como materia prima en un gran número de industrias incluida la fabricación de vidrio, jabón y detergentes, producción de pulpa y papel, y el tratamiento de aguas. El CO₂ es emitido durante la producción y el uso de la ceniza de sosa.

2.B.8

Producción petroquímica y de negro de humo

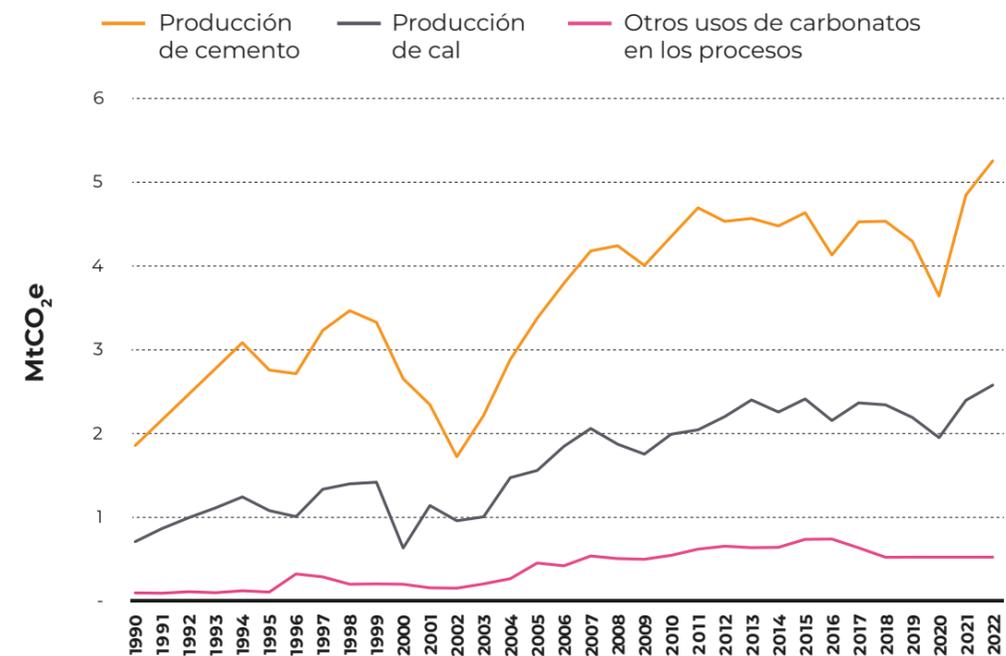
La industria petroquímica utiliza combustibles fósiles (ej. gas natural) o productos de refinación de petróleo como materias primas de sus propios procesos. En la subcategoría se incluyen las emisiones de GEI y precursores de ozono que se generan a partir de este tipo de procesos de producción.

2.B.9

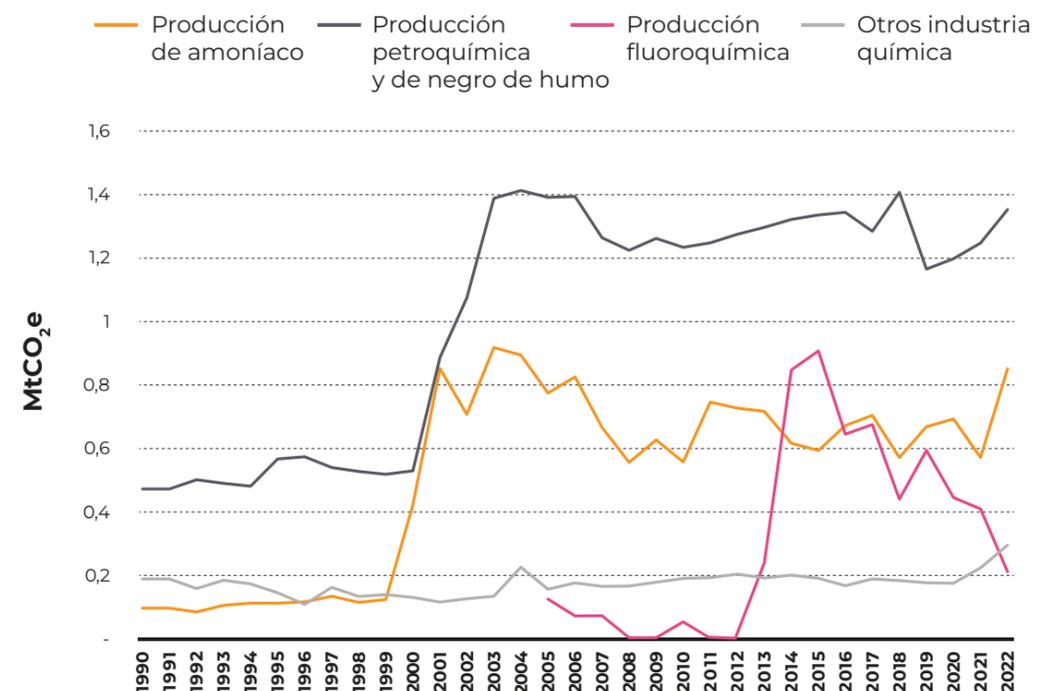
Producción fluoroquímica

La emisión más significativa es la derivada de la fabricación de HCFC-22 (fluido utilizado para aires acondicionados y refrigeración). En dicho proceso de producción se libera HFC-23.

Emisiones de la industria de los minerales



Emisiones de la industria química



Para facilitar la visualización se agruparon dentro de "otras industrias químicas", la producción de ácido nítrico, de carburo y de ceniza de sosa. Producción fluoroquímica: para el período 1990 a 2004 no se registra producción de HCFC-22 en el país. Entre los años 2007 a 2013, debido a la implementación de un proyecto del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), se produjo la destrucción de HFC-23. No se realizó la destrucción de HFC-23 entre los años 2014 y 2021, lo cual explica el salto que se produce en este período.

2.C

Industria de los metales

Se incluyen las emisiones correspondientes a la liberación de corrientes de GEI en los procesos de producción de los metales a partir del mineral correspondiente. En la mayoría de los casos los minerales contienen el elemento (metal) asociado con otros elementos y para poder obtener el metal deben ser “reducidos”. Es precisamente en este proceso donde se dan las emisiones de GEI. Las principales subcategorías que se incluyen se presentan a continuación:

2.C.1

Producción de hierro y acero

El CO₂ es el gas predominante emitido por la producción de hierro y acero. Las fuentes de las emisiones de CO₂ incluyen las de agentes reductores que contienen carbón, tales como coques y carbón en polvo, y de minerales tales como piedra caliza y dolomita añadida.

2.C.2

Producción de ferroaleaciones

La producción de ferroaleaciones cubre las emisiones de la producción de reducción metalúrgica primaria de ferroaleaciones más comunes, como ferrosilicio, metal silicio, ferromanganeso, manganeso de sílice y ferrocromo, excluyéndose las emisiones vinculadas al uso de combustibles.

2.C.3

Producción de aluminio

Las emisiones de CO₂ provienen de la reacción reductora electroquímica de alúmina con un ánodo basado en carbono. También se producen en forma intermitente CF₄ y C₂F₆.

2.C.6

Producción de zinc

La producción de zinc cubre las emisiones tanto de la producción primaria de zinc a partir del mineral como de la recuperación de zinc a partir de chatarra metálica, excluyéndose las emisiones vinculadas al uso de combustibles.

Uso de productos

Con el objetivo de tener una mejor comprensión del inventario del sector, las subcategorías 2.F Uso de productos como sustitutos de las Sustancias que Agotan la capa de Ozono (SAO) y 2.D Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente se agruparon en “Uso de productos”.

2.D

Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente

Incluye las emisiones de lubricantes, cera de parafina, solventes y otros productos.

2.F

Uso de productos como sustitutos de las SAO

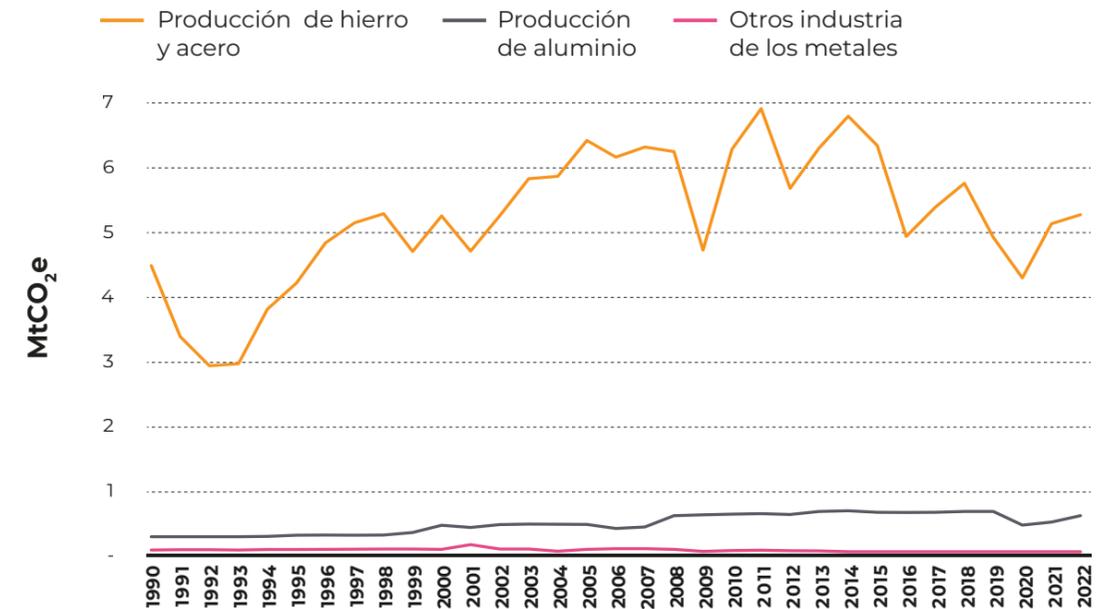
Estimación de los gases halogenados de efecto invernadero que no están contemplados en el Protocolo de Montreal. Incluye las emisiones de agentes espumantes, productos contra incendios, aerosoles y refrigeración, y aire acondicionado estacionario y móvil.

2.H

Otras Industrias

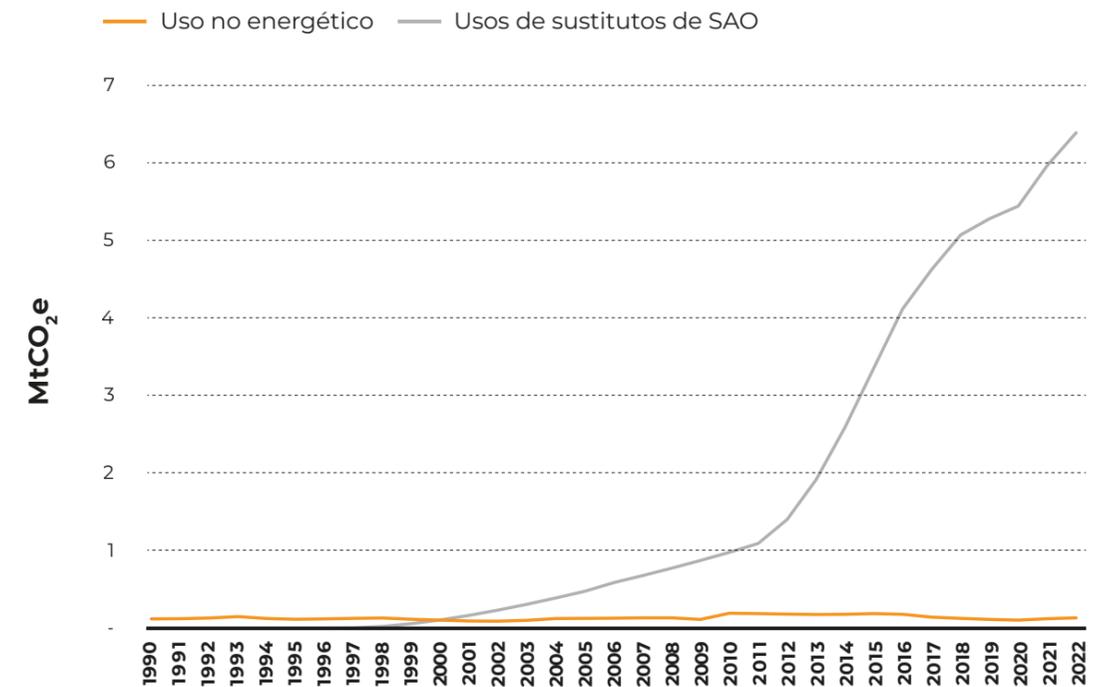
Incluye las emisiones derivadas de la industria de la pulpa y del papel, y de la alimentación y la bebida. En esta subcategoría se reportan gases precursores de GEI.

Emisiones de la industria de los metales



Para facilitar la visualización se agruparon dentro de “otras industrias de los metales” las subcategorías “producción de ferroaleaciones” y “producción de zinc”.

Emisiones de uso de productos

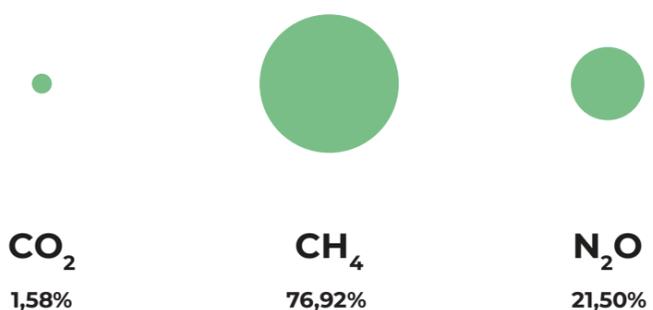


El dato de actividad de Uso de sustitutos de SAO se obtiene a partir de 2007. Por la metodología utilizada, los datos se extrapolan hasta 1997.



Sector Agricultura y ganadería

Este sector incluye las emisiones de tierras de cultivo, de los suelos gestionados y de la aplicación de fertilizantes. También incluye las emisiones por la gestión de ganado vivo y de estiércol.



Inventario Agricultura y ganadería 2022



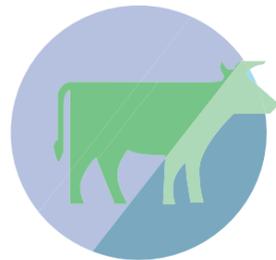
Los porcentajes presentados en la figura han sido redondeados con el propósito de mejorar su comprensión visual.

Principales datos de actividad del sector en 2022



Superficie sembrada
42,5 millones de ha

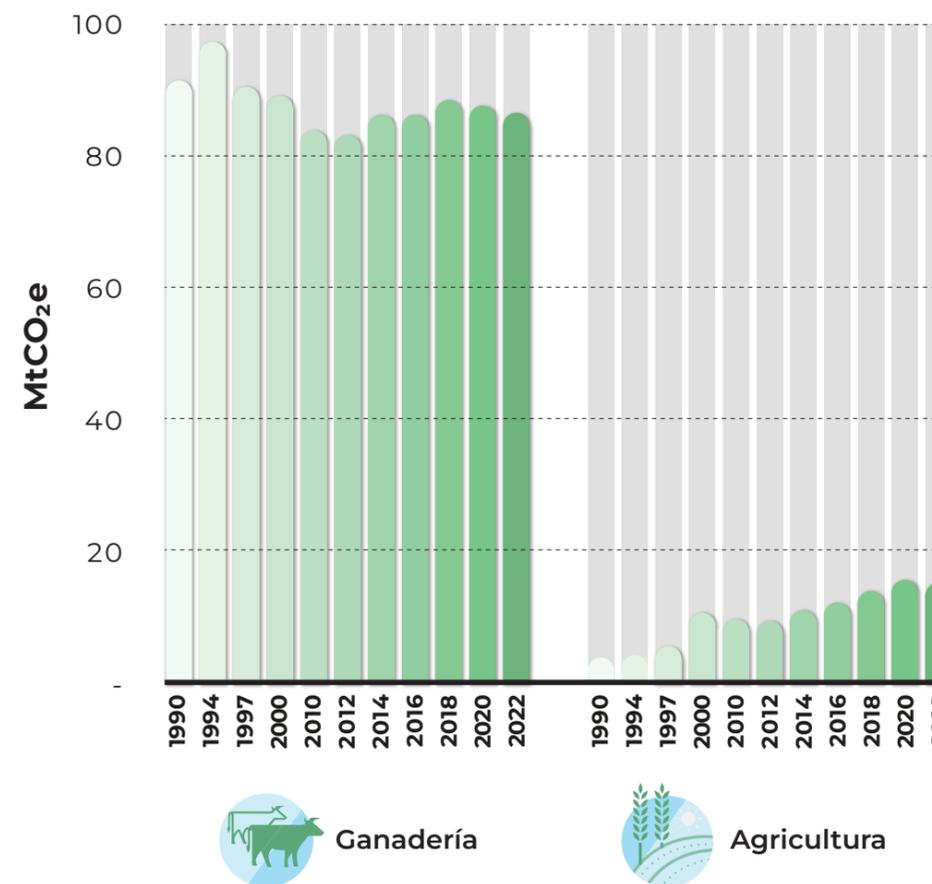
Bovinos
53 millones de cabezas



Producción agrícola
164 millones de tn cosechadas

Fuente del dato de actividad: Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) y Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (SAGyP).

Evolución emisiones por subsector

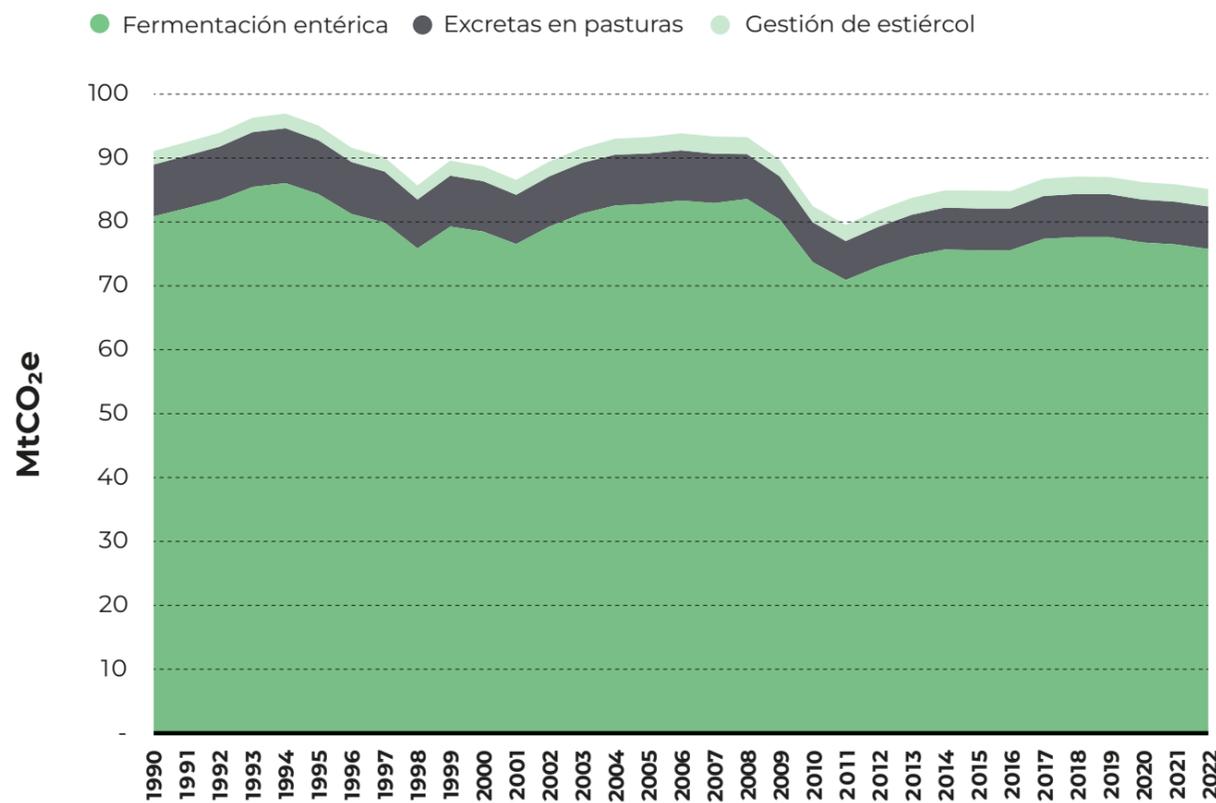


Ganadería

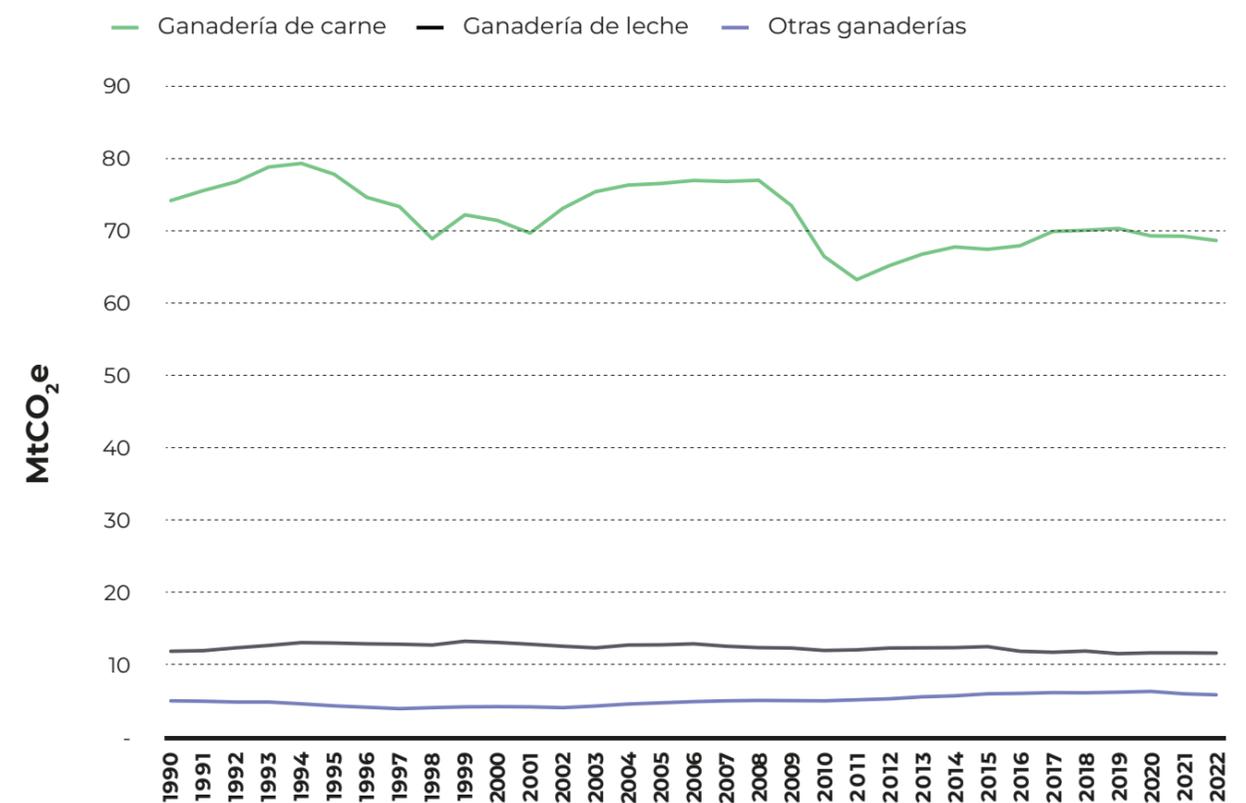
En este subsector se incluyen las emisiones generadas por las existencias ganaderas a nivel nacional de CH₄ por fermentación entérica, de CH₄ y N₂O por la gestión de estiércol y de N₂O de las excretas en pasturas.

Las emisiones de ganadería se calculan para bovinos de carne, bovinos de leche y otras ganaderías (porcinos, ovinos, aves, entre otros).

Emisiones por fuente



Emisiones por tipo de ganadería



3.A

Fermentación entérica

Se contabilizan las emisiones de CH₄ de herbívoros como producto secundario de la fermentación entérica (proceso digestivo mediante el cual los carbohidratos son descompuestos por microorganismos en moléculas simples para la absorción en el flujo sanguíneo). Los rumiantes (ej. vacunos, ovinos) son fuentes importantes mientras que los no rumiantes aportan cantidades moderadas (ej. porcinos, equinos).

3.B

Gestión del estiércol

Se contabilizan las emisiones de CH₄ y de N₂O producidas por la descomposición del estiércol en condiciones de poco oxígeno o anaeróbicas. Estas condiciones ocurren a menudo cuando se manejan grandes cantidades de animales en una zona confinada (ej. tambos, granjas de aves y cerdos, etc.), en las que habitualmente el estiércol es almacenado en grandes pilas, o eliminado en lagunas o en otros tipos de sistemas de gestión.

3.D

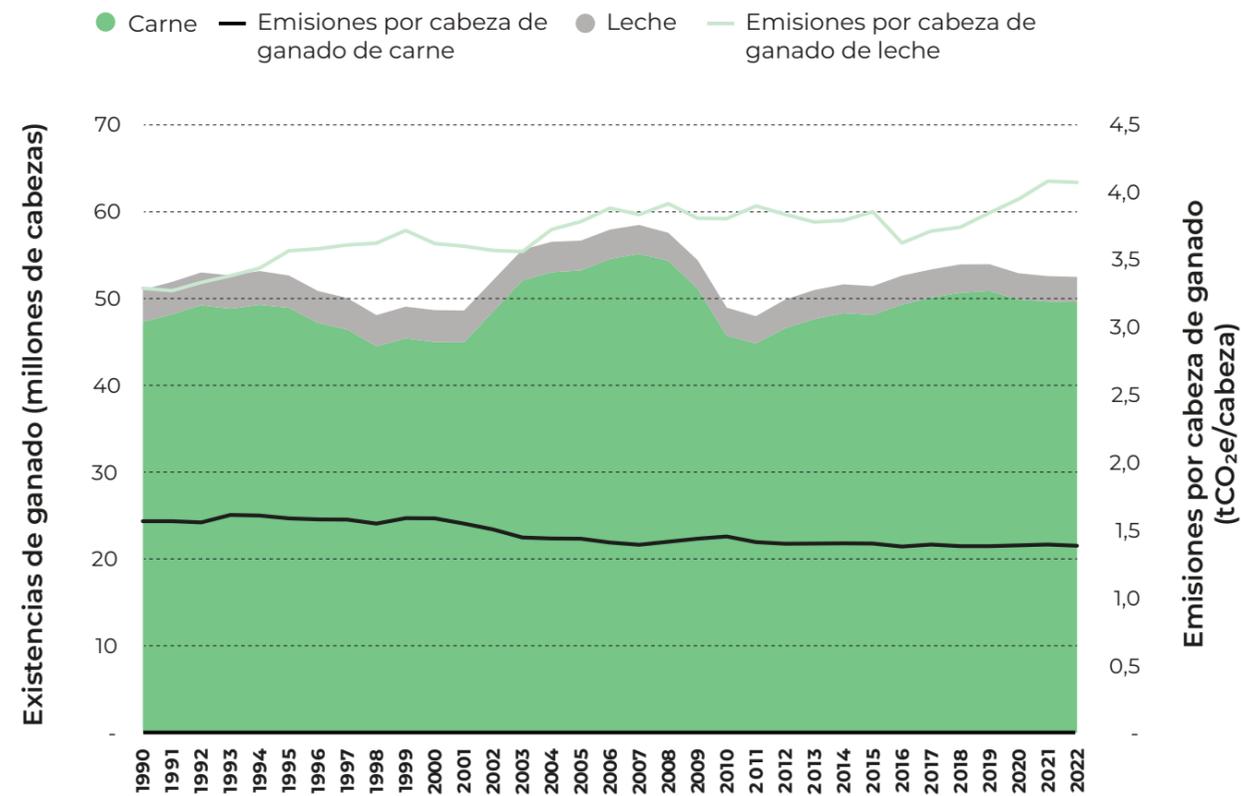
Emisiones directas e indirectas de N₂O

3.D.1 3.D.2

Estiércol en pasturas

El nitrógeno proveniente de la orina y estiércol depositado en pasturas, praderas y prados por animales en pastoreo genera emisiones de N₂O.

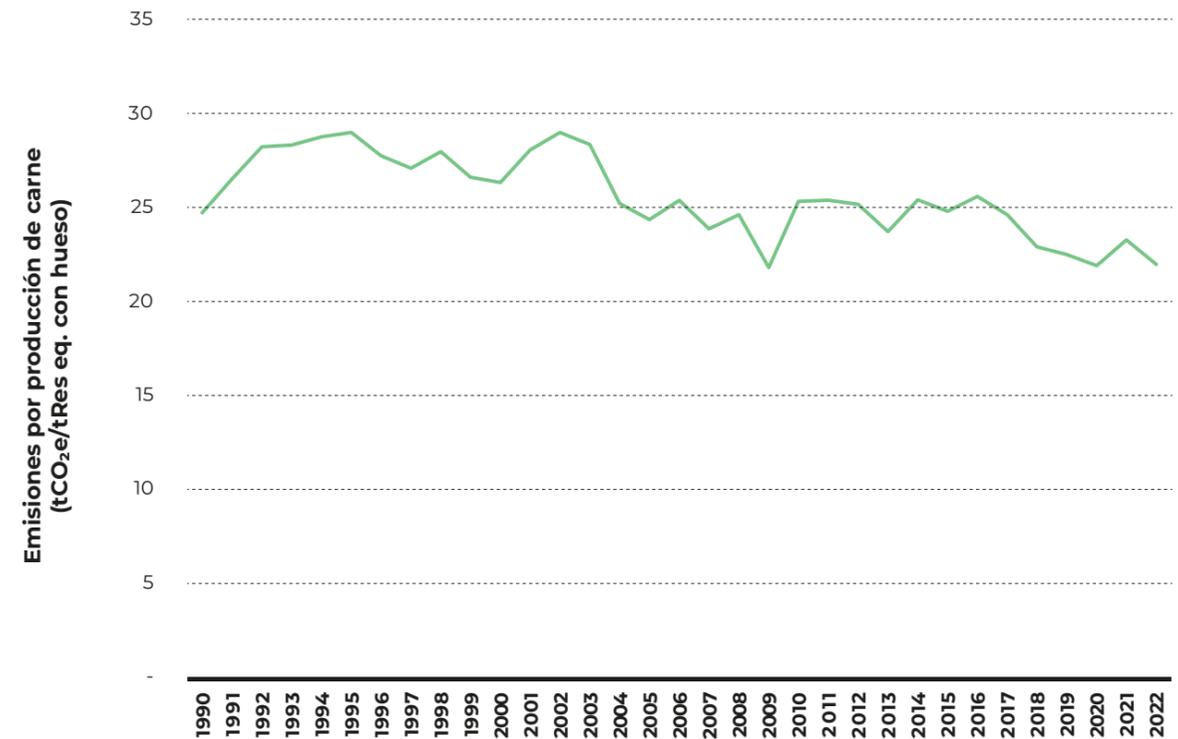
Existencias bovinas y emisiones por cabeza y tipo de ganado



Las líneas de referencia corresponden al eje izquierdo.

Fuente: Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) y Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (SAGyP).

Emisiones por producción de carne



Res equivalente con hueso: unidad de equivalencia que permite sumar productos de origen cárnico de distintas características (con o sin hueso y productos termoprocesados).

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (SAGyP).

Agricultura

Se incluyen en este subsector las emisiones de N_2O por la aplicación de urea y fertilizantes sintéticos en suelos gestionados, la quema de biomasa y la descomposición de los residuos de cosecha. También se incluyen las emisiones de CH_4 de la producción de arroz.

3.C

Producción de arroz

El cultivo de arroz permanece inundado por un largo periodo, generando emisiones de CH_4 por la descomposición anaeróbica de material orgánico.

3.D

Emisiones directas e indirectas de N_2O

3.D.1

3.D.2

Residuos de cosecha

Se incluyen las emisiones de N_2O debidas al nitrógeno presente en residuos de cultivos (sobre la superficie y subterráneos), incluyendo los forrajes durante la renovación de pasturas. Este nitrógeno se convierte en N_2O en forma directa o a través de la volatilización y lixiviación (fuentes indirectas).

Fertilizantes sintéticos

El nitrógeno aplicado en forma de fertilizantes sintéticos genera emisiones de N_2O , tanto en forma directa como indirecta.

3.F

Quema a campo de residuos agrícolas

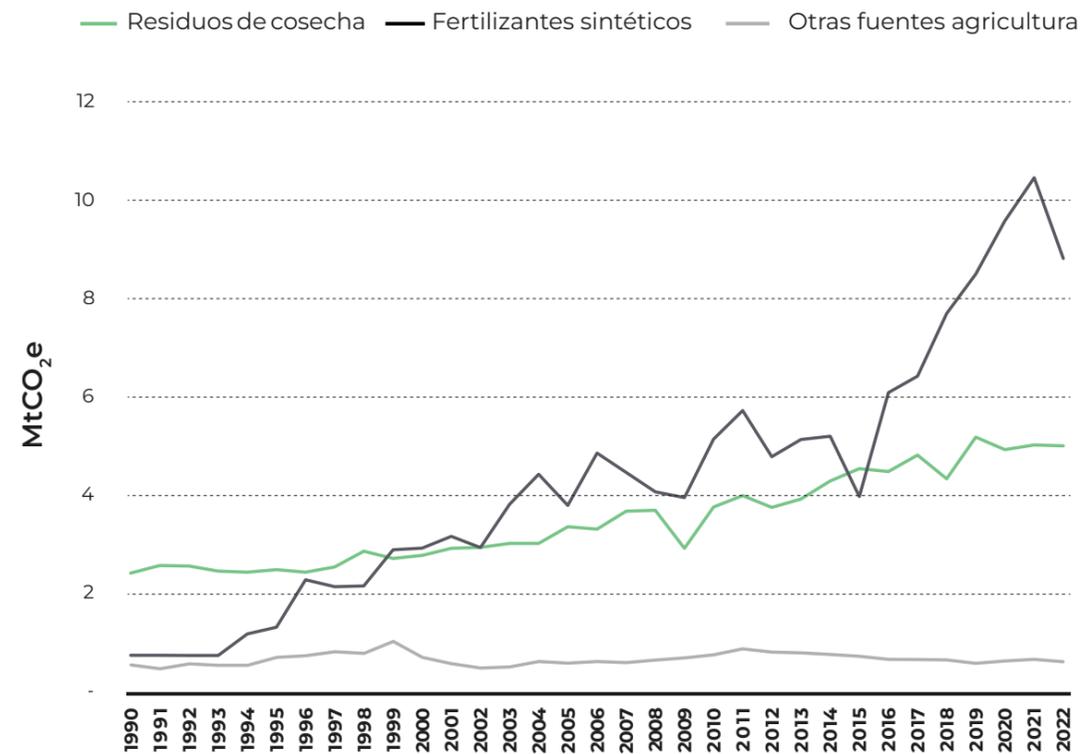
Se incluyen las emisiones provenientes de la quema a campo de residuos agrícolas. Esta práctica solo se realiza de manera frecuente para el cultivo de caña de azúcar.

3.H

Aplicación de urea

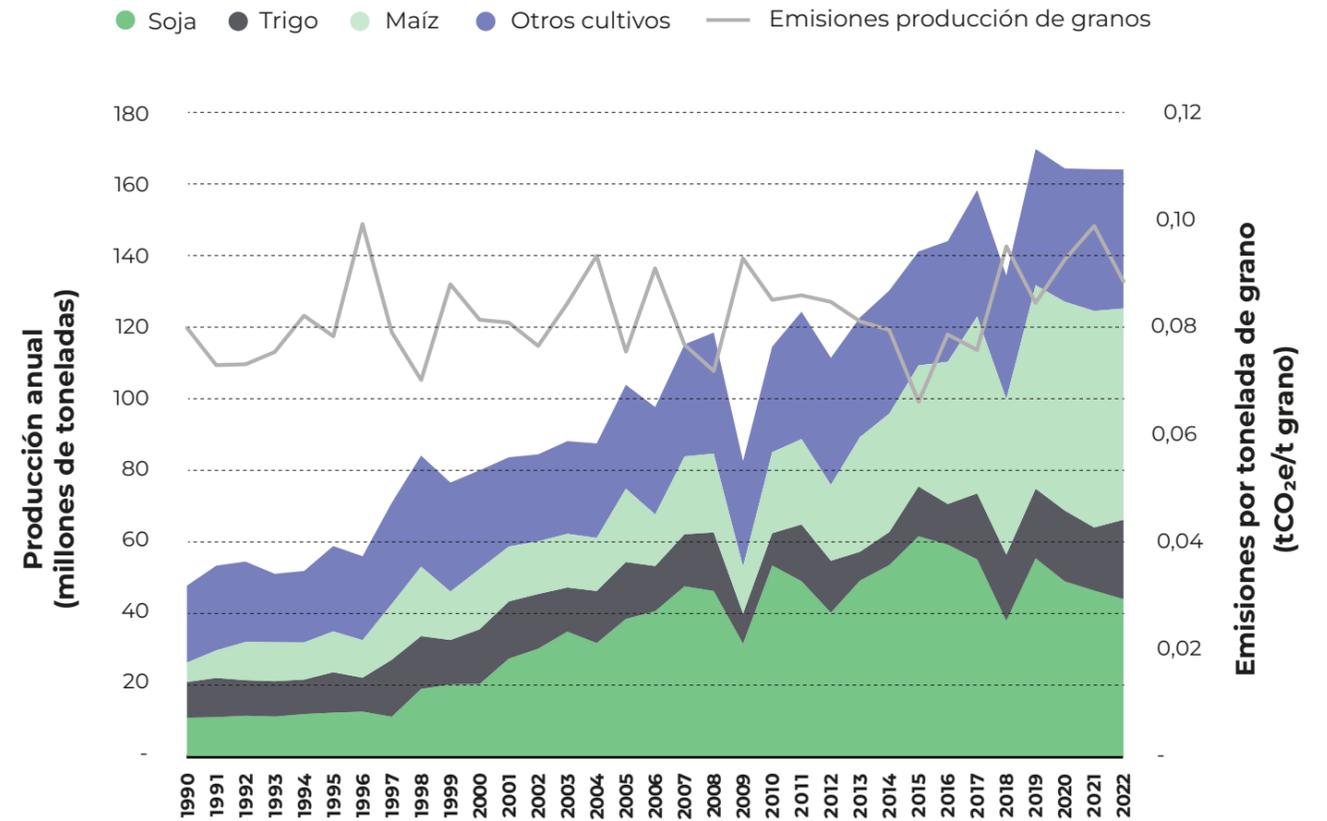
El agregado de urea a los suelos durante la fertilización conduce a una pérdida de CO_2 que se fija en el proceso de producción industrial (la materia prima principal es gas natural). La urea ($CO(NH_2)_2$) se convierte en amonio (NH_4^+), ión hidroxilo (OH^-), y bicarbonato (HCO_3^-). El bicarbonato que se forma se convierte en CO_2 y agua.

Emisiones por categoría agricultura



Para simplificar la visualización se incluyeron las emisiones de la "aplicación de urea" dentro de "fertilizantes sintéticos", y se agruparon en "otras fuentes agricultura" la "quema a campo de residuos agrícolas" y "producción de arroz".

Producción de granos y emisiones por tonelada de grano producida



Las líneas de referencia corresponden al eje izquierdo.



Sector Usos de la tierra, cambios de uso de la tierra y silvicultura

Este sector incluye las emisiones y absorciones por el uso y cambio de uso de tierras forestales, tierras de cultivo, pastizales, y otros tipos de uso de la tierra.

También incluye las emisiones por la quema de biomasa así como las absorciones de los productos de madera recolectada.



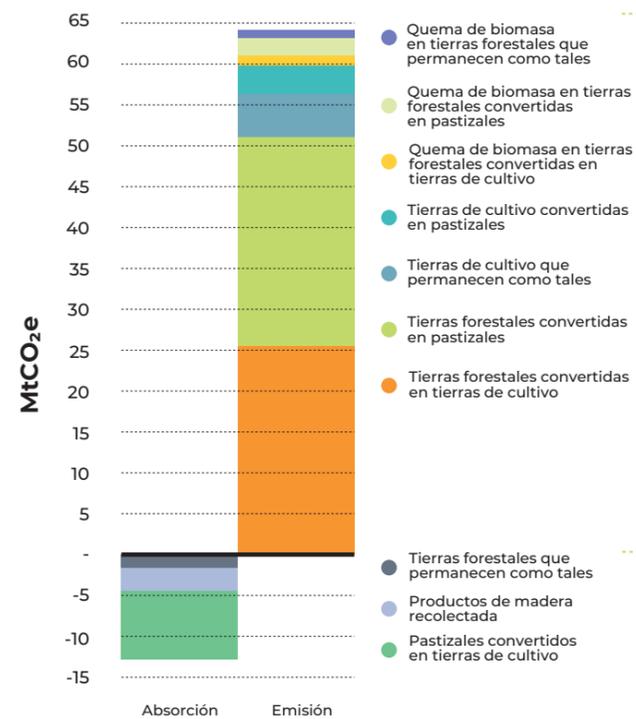
CO₂
91,50%



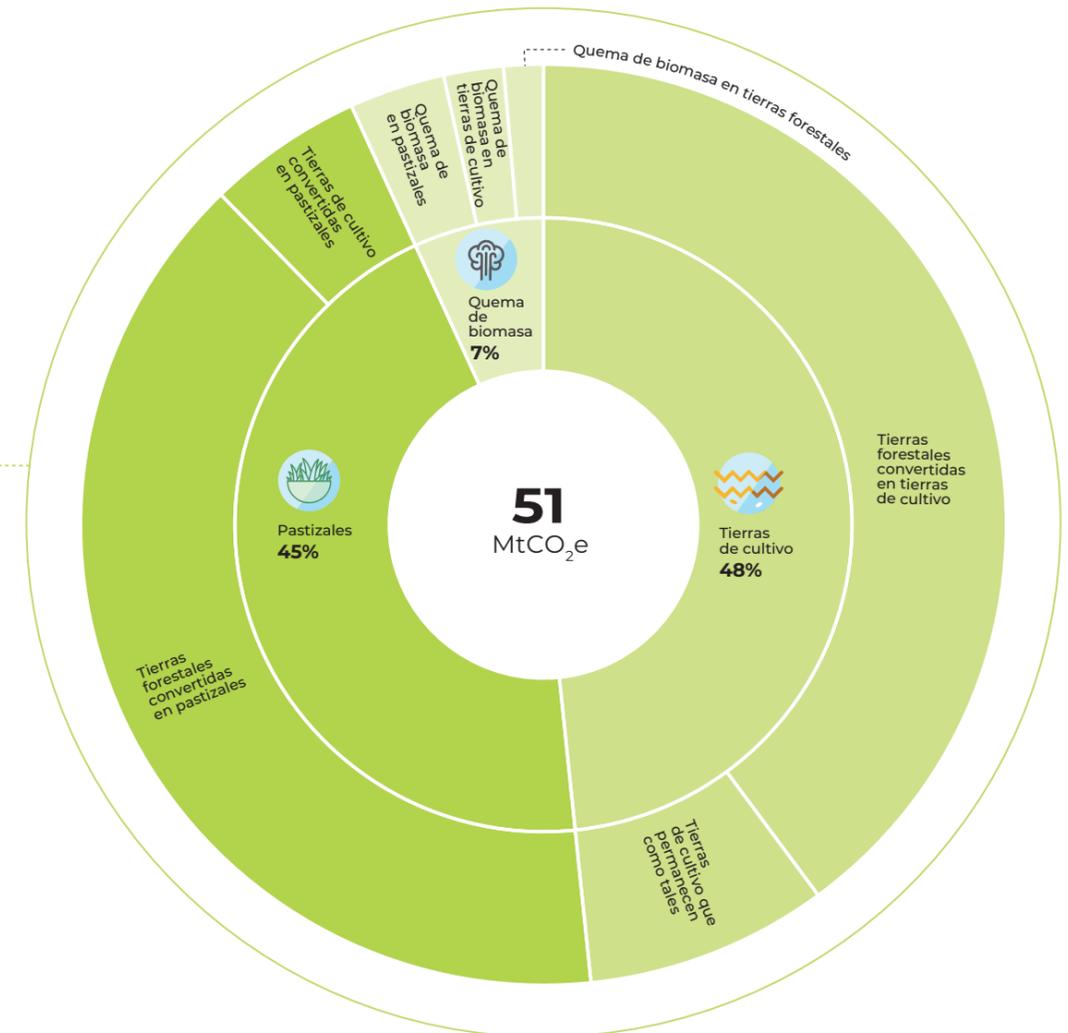
CH₄
6,25%



N₂O
2,25%



Inventario Usos de la tierra, cambios de uso de la tierra y silvicultura 2022



Los porcentajes presentados en la figura han sido redondeados con el propósito de mejorar su comprensión visual.

Principales datos de actividad del sector en 2022



Superficie deforestada
332 mil hectáreas

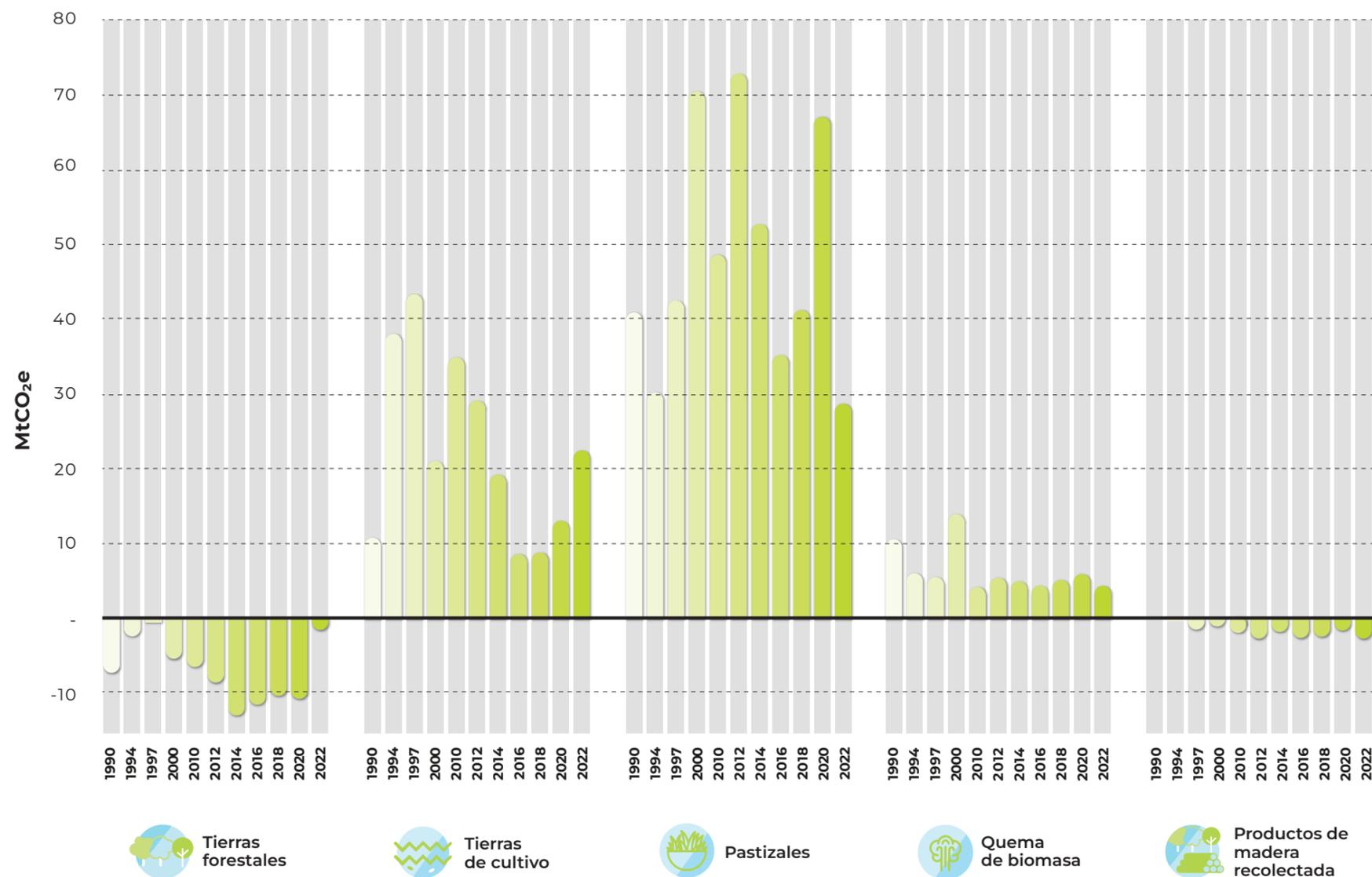
Bosque cultivado
1,3 millones de ha



Extracciones Bosques nativos y cultivados
17 millones de m³

Fuente del dato de actividad: Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal (UMSEF) y Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (SAGyP).

Evolución emisiones por subsector



Representación coherente de tierras

Se reporta el 76% del territorio continental nacional, abarcando tierras forestales, tierras de cultivo, pastizales, asentamientos, humedales (embalses, cuerpos de agua y salinas) y otras tierras (glaciares, médanos, dunas y afloramientos rocosos).

4.A

Tierras forestales

4.A.1

Tierras forestales que permanecen como tales

Se contabiliza el balance de emisiones y absorciones de CO₂, ya sea de bosques nativos o cultivados (silvicultura).

4.B 4.C

Tierras de cultivo / Pastizales / Quema de biomasa

4.B.1

Tierras de cultivo que permanecen como tales

En esta categoría se estima la variación de carbono en suelo de todos los usos de la tierra ya que por las fuentes de información que se utilizan no es posible desagregar las emisiones por distintos usos de la tierra.

4.B.2 4.C.2

Tierras convertidas en cultivos / Tierras convertidas en pastizales

Se estiman emisiones y absorciones de tierras forestales, de cultivo o pastizales convertidas en tierras de cultivo o pastizales.

4(IV)

Quema de biomasa

Se estiman las emisiones de CH₄ y N₂O por la quema de biomasa de las conversiones y en tierras forestales y pastizales que permanecen como tales.

4.G

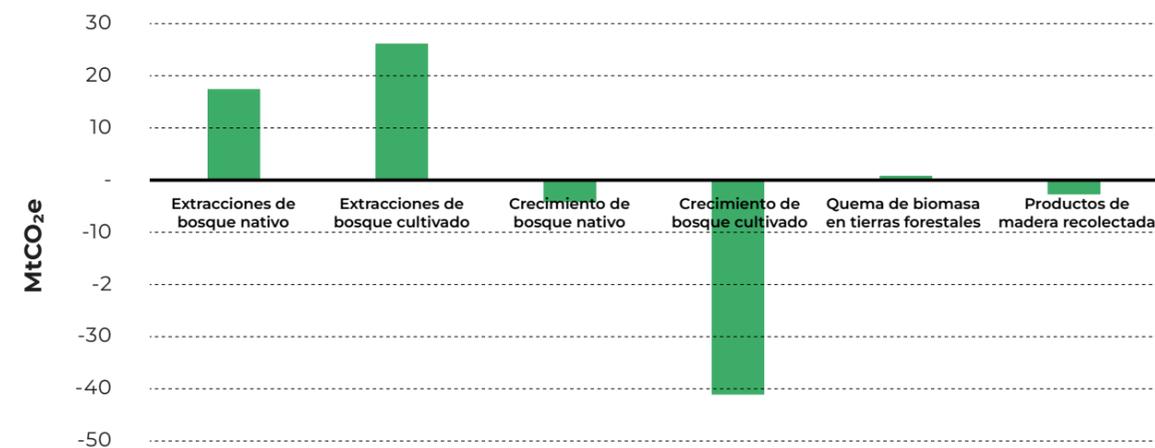
Productos de madera recolectada

Incluye las emisiones y absorciones generadas a partir de una sola categoría que comprende los productos de madera recolectada (PMR).

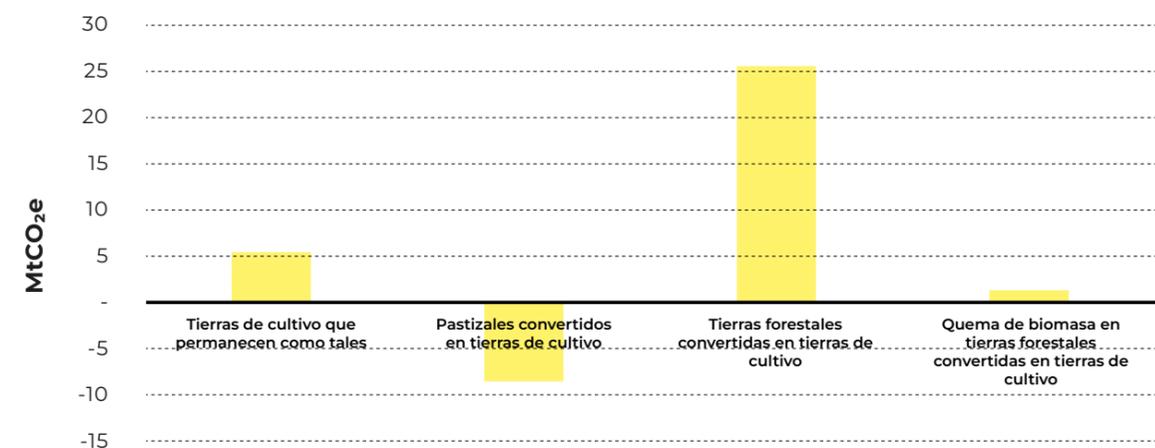
Son considerados específicamente los productos semiacabados, madera aserrada, tableros, y papel y cartón, provenientes tanto de bosque nativo como bosque cultivado.

Emisiones y absorciones asociadas al uso de la tierra

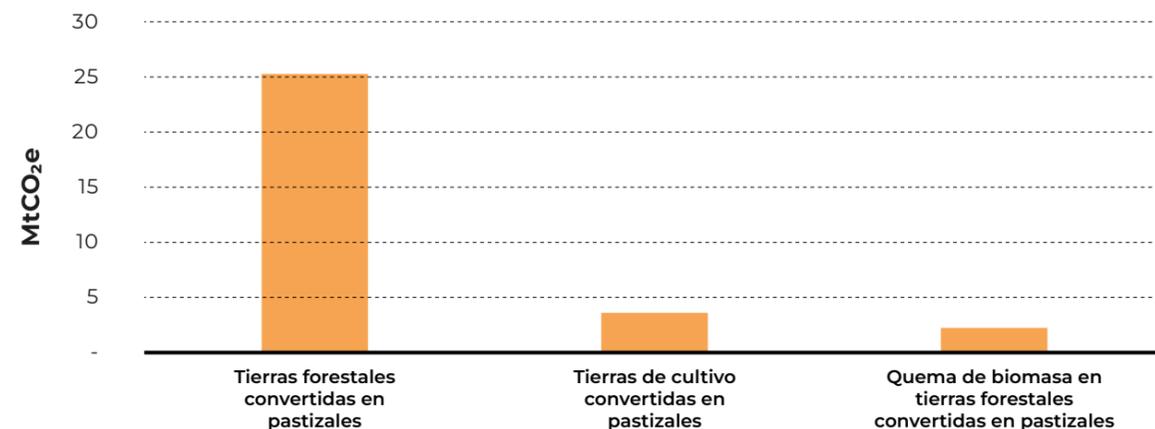
Bosques nativos y cultivados



Cultivos



Pastizales





Sector Residuos

Este sector incluye las emisiones de GEI que se generan debido a la disposición, tratamiento y gestión de residuos sólidos y aguas residuales.

CO₂
0,15%



CH₄
95,80%



N₂O
4,04%

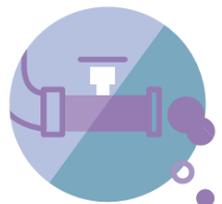
Inventario Residuos 2022



Principales datos de actividad del sector en 2022



Generación de residuos per cápita
0,97 kg / habitante / día

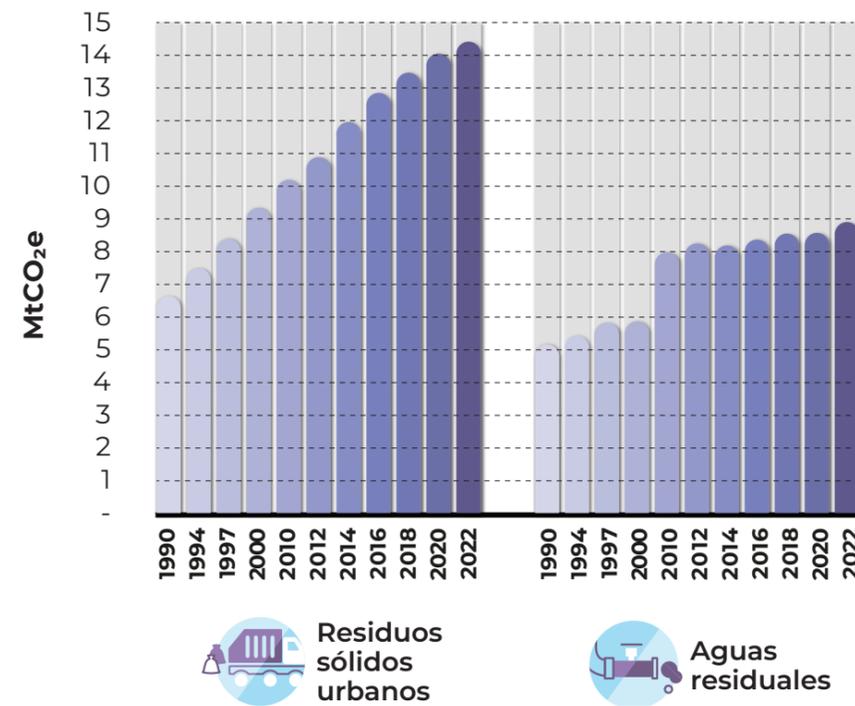


Porcentaje de población en hogares con cada tipo de descarga



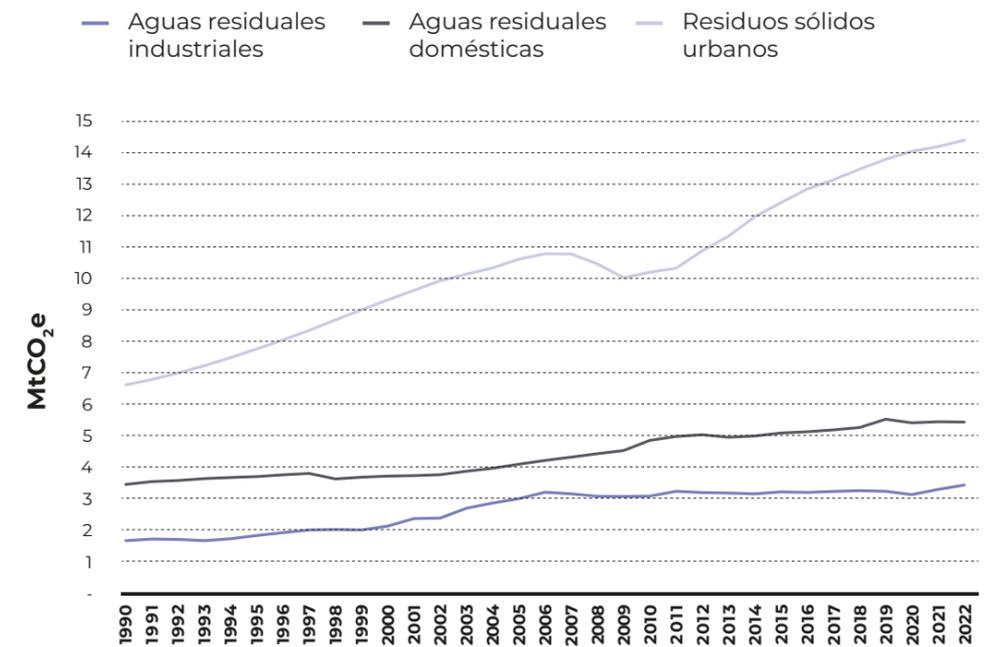
Fuente de los datos de actividad: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC), elaborado en base a los datos de CEAMSE – Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU).

Evolución emisiones por subsector



Para simplificar la visualización, las categorías “incineración de residuos” y “tratamiento biológico de residuos”, se incluyen dentro de la categoría “residuos sólidos urbanos”.

Emisiones residuos por categorías principales



5.A

Eliminación de residuos sólidos

Se contabiliza el CH₄ producido por la descomposición anaeróbica microbiana de materia orgánica en sitios de eliminación de residuos sólidos.

5.B

Tratamiento biológico de residuos sólidos

Incluye las emisiones de CH₄ y N₂O producidas durante las diferentes fases del tratamiento mecánico biológico y compostaje. En dichos tratamientos, el material de residuo se somete a una serie de operaciones mecánicas y biológicas cuyo objetivo es reducir el volumen de los residuos y estabilizarlo para disminuir las emisiones provenientes de la eliminación final.

5.C

Incineración e incineración abierta de residuos

Emisiones provenientes de la combustión de residuos sólidos (controlada o abierta) sin incluir instalaciones para la conversión de residuos en energía (CO₂, de N₂O y de CH₄).

En Argentina no se incineran residuos urbanos, pero sí se incineran residuos industriales especiales y residuos clínicos.

5.D

Tratamiento y eliminación de aguas residuales

Se produce CH₄ por la descomposición bacteriana anaeróbica de materia orgánica en instalaciones de aguas servidas y del procesamiento de alimentos y otras instalaciones industriales durante el tratamiento de las aguas residuales. El N₂O también es producido por bacterias (desnitrificación y nitrificación) en el tratamiento y la eliminación de aguas residuales. Dentro de la categoría se incluyen:

5.D.1

Tratamiento y eliminación de aguas residuales domésticas

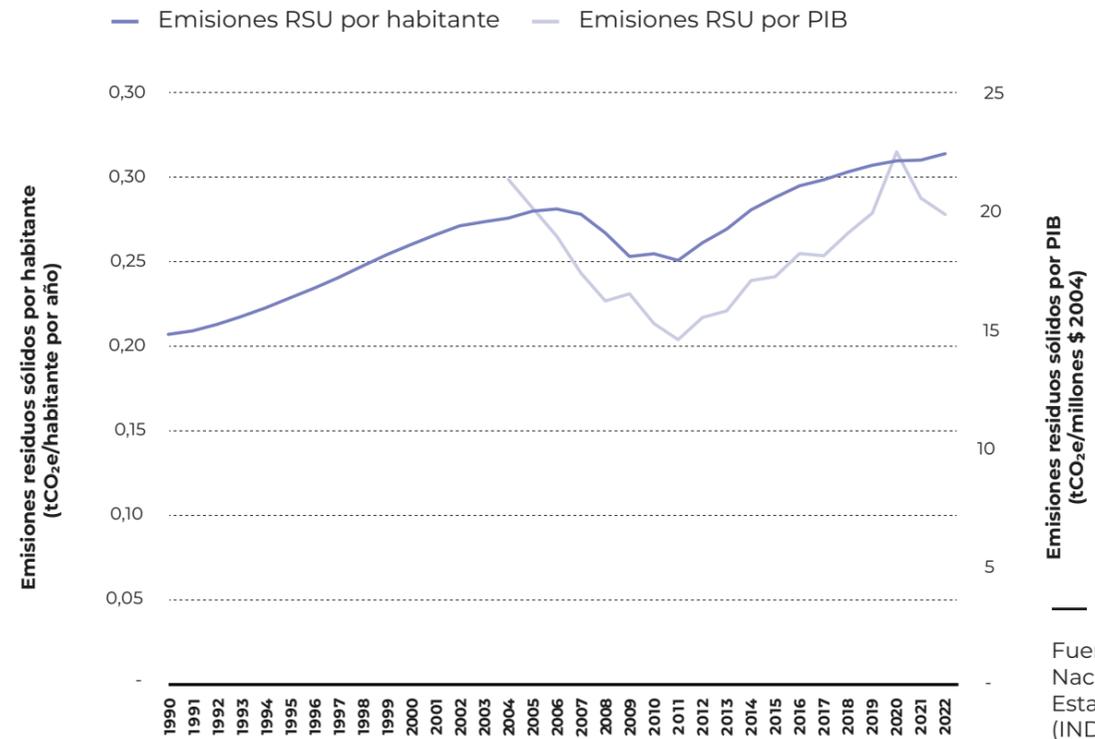
Emisiones provenientes de los sistemas de tratamiento y eliminación de residuos líquidos y lodo de fuentes domésticas y comerciales (incluyendo residuos humanos, mediante: recolección de sistemas de aguas residuales servidas y sistemas de tratamiento, pozos abiertos/letrinas, lagunas anaeróbicas, reactores anaeróbicos y eliminación en aguas superficiales).

5.D.2

Tratamiento y eliminación de aguas residuales industriales

Emisiones provenientes del tratamiento y eliminación de residuos líquidos y lodo de procesos industriales tales como procesamiento de alimentos, textiles o producción de pulpa y papel.

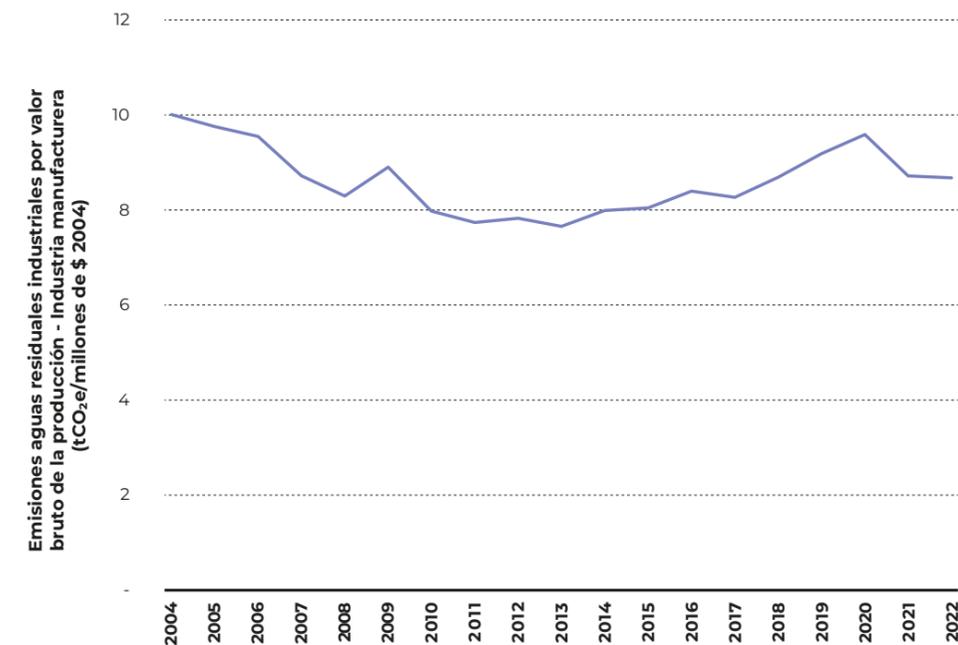
Emisiones residuos sólidos urbanos (RSU) por habitante y Producto Interno Bruto (PIB)



Las líneas de referencia corresponden al eje izquierdo.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC).

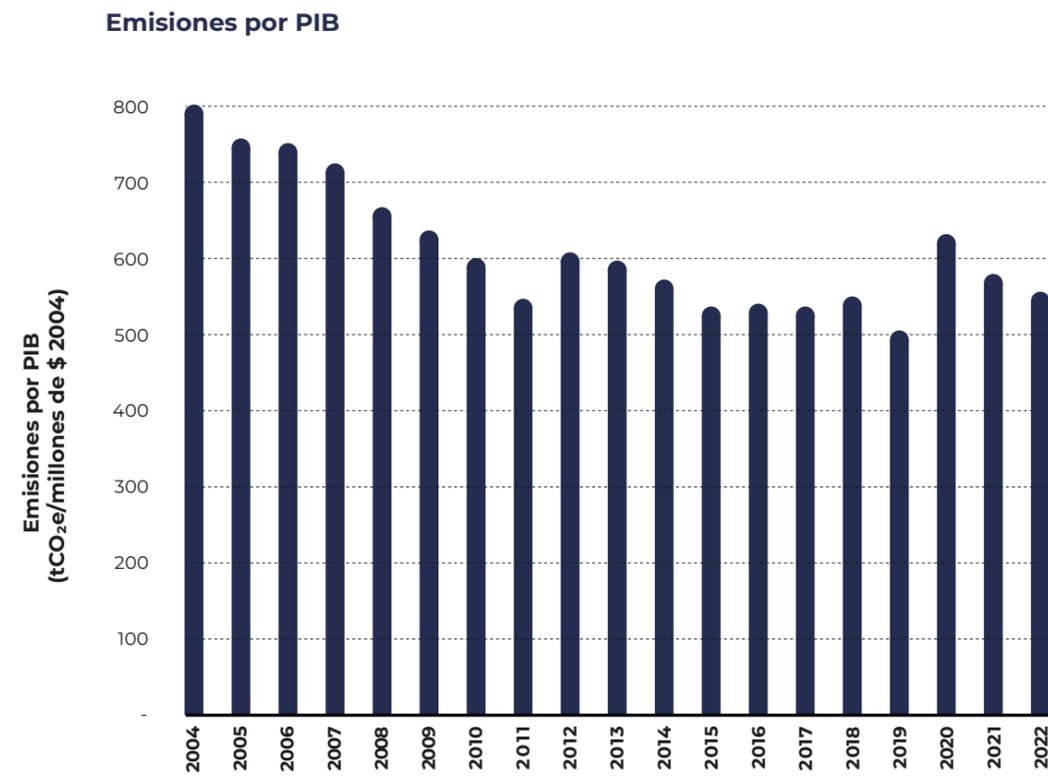
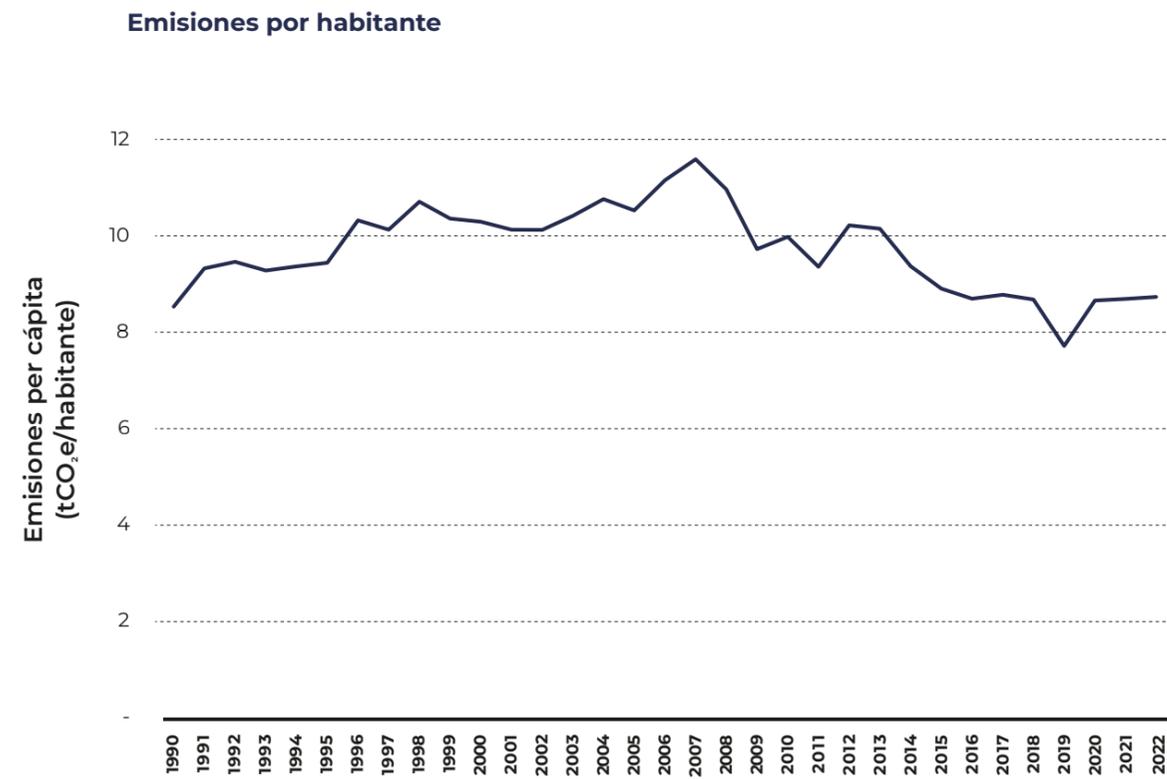
Emisiones aguas residuales industriales por Valor Bruto de la Producción



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC).

Análisis de inventario

Indicadores



Fuente de población y de PIB: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC).

Cambios metodológicos IBT1

El INGEI 2022 del IBT presenta diferencias respecto de INGEI anteriores reportados en los IBA. Estas diferencias son parte del proceso de mejora continua y están dadas por los siguientes cambios y mejoras realizadas.

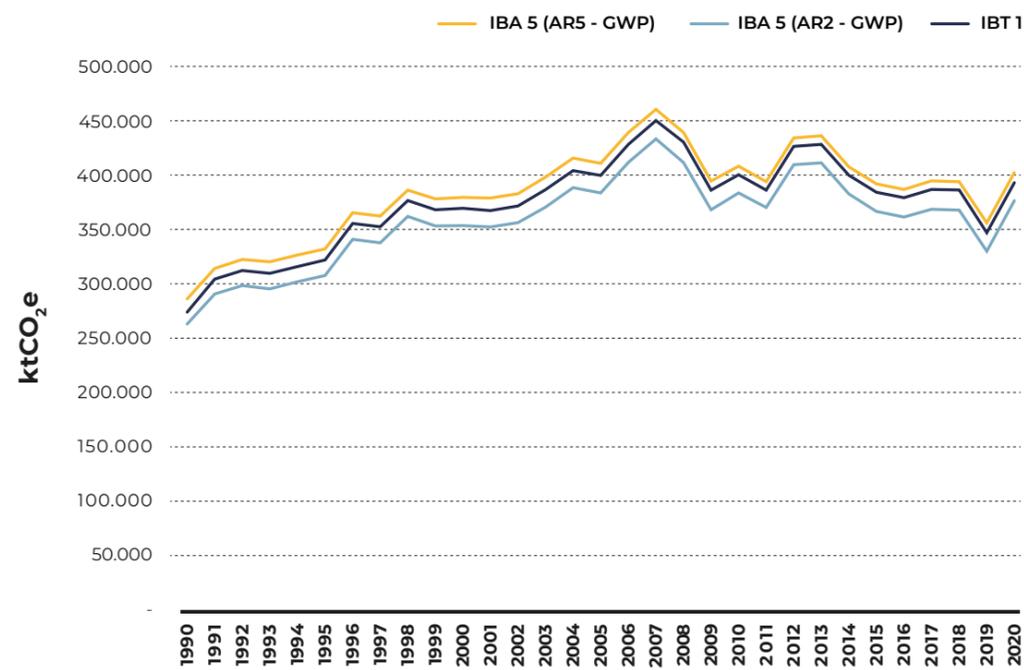
Mejoras realizadas

El IBT1 incluye la incorporación de una nueva categoría: Emisiones fugitivas de producción de coque metalúrgico. Asimismo, se realizan mejoras en el nivel de cálculo, mejoras en los DA y FE. Por su parte, se solucionan dobles conteos y casos de omisión de categorías.

Métricas comunes

El GWP es una medida utilizada para comparar el impacto en el calentamiento global de diferentes GEI. En los informes de evaluación del IPCC se publica los valores de GWP; que se actualizan en cada ciclo de informe según los conocimientos y datos más recientes disponibles. A diferencia del IBA5 que utiliza los GWP del segundo informe de evaluación (AR2), el IBT1 utilizara valores de GWP acorde al quinto informe de evaluación (AR5).

Tendencia de las emisiones totales de GEI por métrica para el INGEI 2020



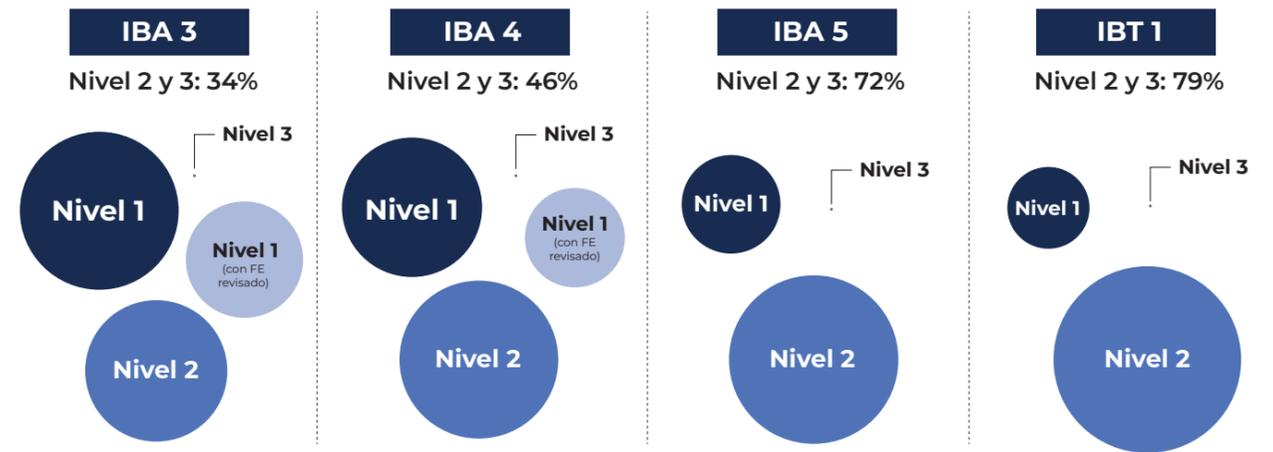
El cambio en los GWP para la elaboración del IBT1 significó un aumento de las emisiones de un 6,7%. Sin embargo, debido a las mejoras metodológicas introducidas en el IBT1 las emisiones disminuyeron un 2,3%. En consecuencia, el aumento neto resultó en un 4,4%.

GWP de los gases en cada informe de evaluación

Gas	Fórmula Química	AR2_GWP	AR5_GWP
Dióxido de Carbono	CO ₂	1	1
Metano	CH ₄	21	28
Óxido Nitroso	N ₂ O	310	265
HFC-23	CHF ₃	11.700	12.400

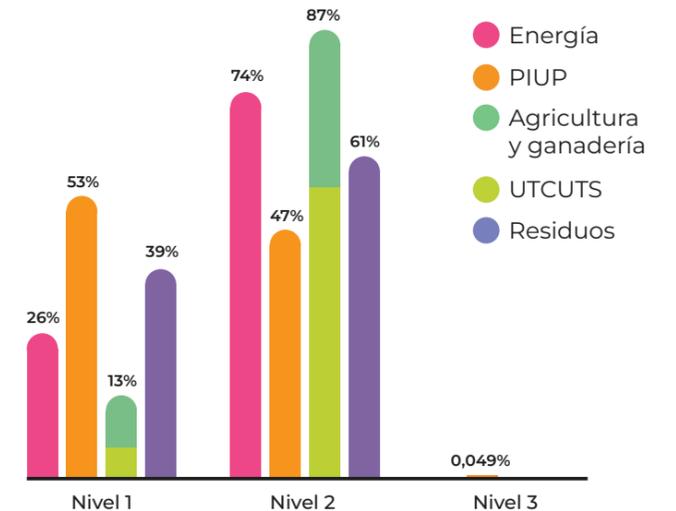
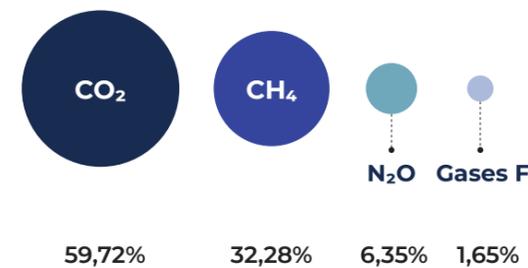
Participación de las emisiones en cada nivel de cálculo

En el IBT1, más del 79% del volumen de las emisiones y absorciones de la Argentina se estiman con datos y factores de emisión locales, marcando una mejora significativa en este aspecto a lo largo de sucesivos reportes.



Participación de las emisiones en cada nivel de cálculo por sector

IBT1 INGEI 2022 Proporción total por GEI

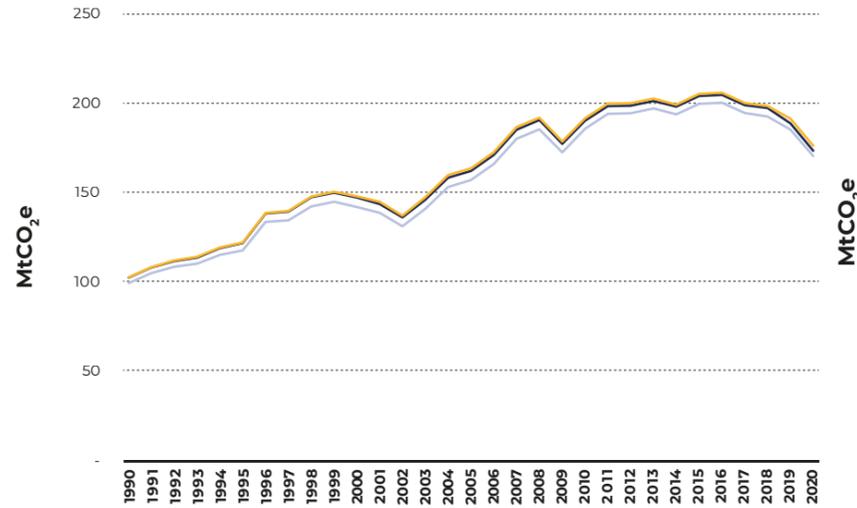


Recálculo y análisis comparativo entre el IBA5 y el IBT1

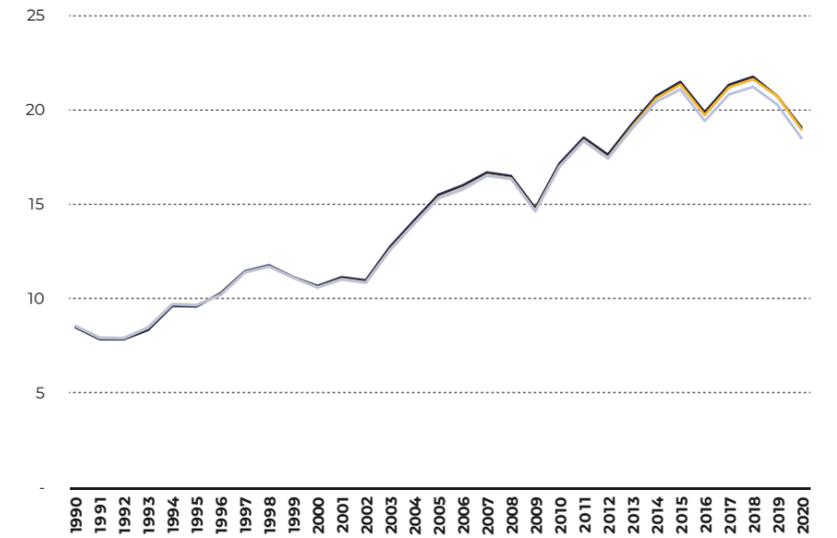
Como parte del desarrollo del INGEI 2022 se realizó la revisión y el recálculo de la serie 1990-2020. Se detalla la comparación entre el IBA5 y el IBT1 por sector.



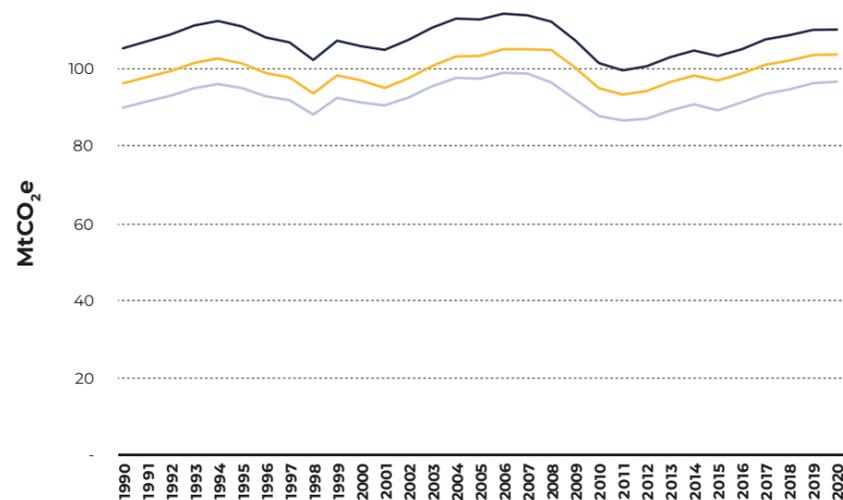
Se mejoró la metodología de cálculo para quema de combustibles líquidos y emisiones fugitivas. Se incluyeron nuevas categorías asociadas a la producción de coque metalúrgico. Se revisaron y excluyeron las emisiones incluidas en PIUP de la producción de metanol y amoníaco para evitar el doble conteo.



Se actualizaron los datos de producción de cerámica, arcilla y calcita y se mejoró la metodología de cálculo para el uso del etileno.



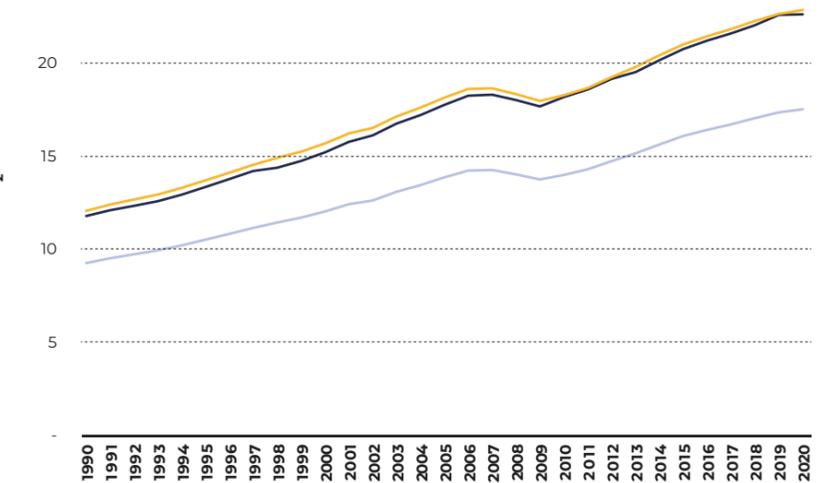
Se mejoró la metodología de cálculo para ganadería bovina de carne y de leche.



Se actualizaron los valores de extracción de bosque nativo y se ajustó la tasa de utilización de papel recuperado.



Se revisaron y actualizaron series de datos de población.

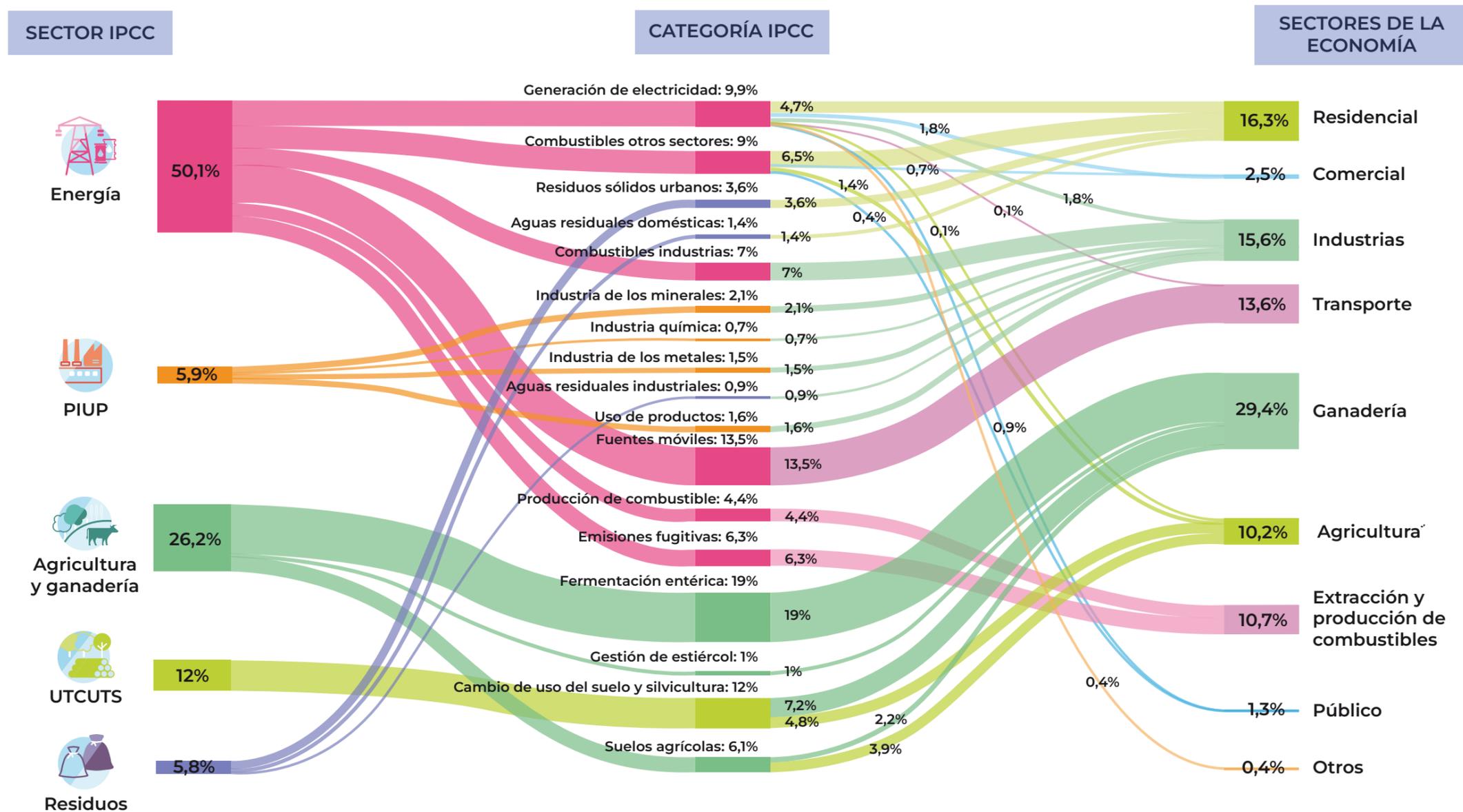


Los cálculos se realizaron utilizando la máxima desagregación que permitió el dato de actividad.

— IBA5 (AR5 - GWP) — IBT1 — IBA5 (AR2 - GWP)

Distribución por uso final

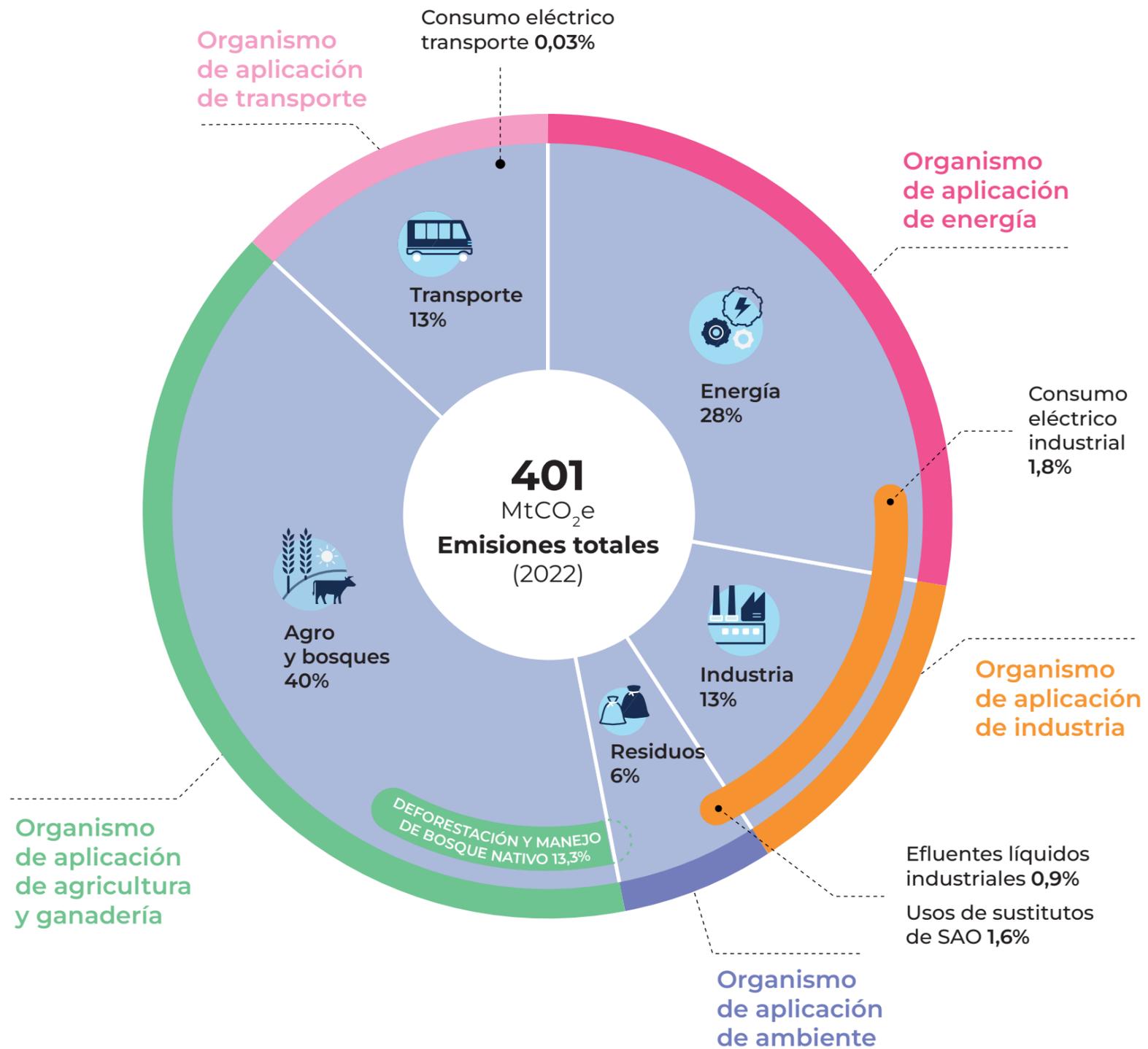
El siguiente diagrama de Sankey representa gráficamente el vínculo de las emisiones entre los diversos sectores y categorías definidas por las guías IPCC, y el uso final por parte de los diversos sectores de la economía nacional.



El uso final "Transporte" no incluye "Transporte por tuberías" dado que estas emisiones se consideran en "Producción de combustibles" con uso final "Extracción y producción de combustibles".
"Combustibles otros sectores" incluye combustible agricultura/forestal, comercial, residencial y público.

El valor de UTCUTS es menor al reportado en Inventario Distribución por Actividades (pag 15) dado que no incluye la quema de biomasa en tierras de cultivo y quema de biomasa en pastizales, incluidas aquí en "Suelos Agrícolas".
"Agricultura" incluye las actividades forestales.

Distribución por organismo de aplicación



Los porcentajes fueron redondeados para mejorar la visualización. "Transporte" refiere a las emisiones de fuentes móviles, "Industria" incluye emisiones del sector PIUP y el subsector "Combustibles Industrias".

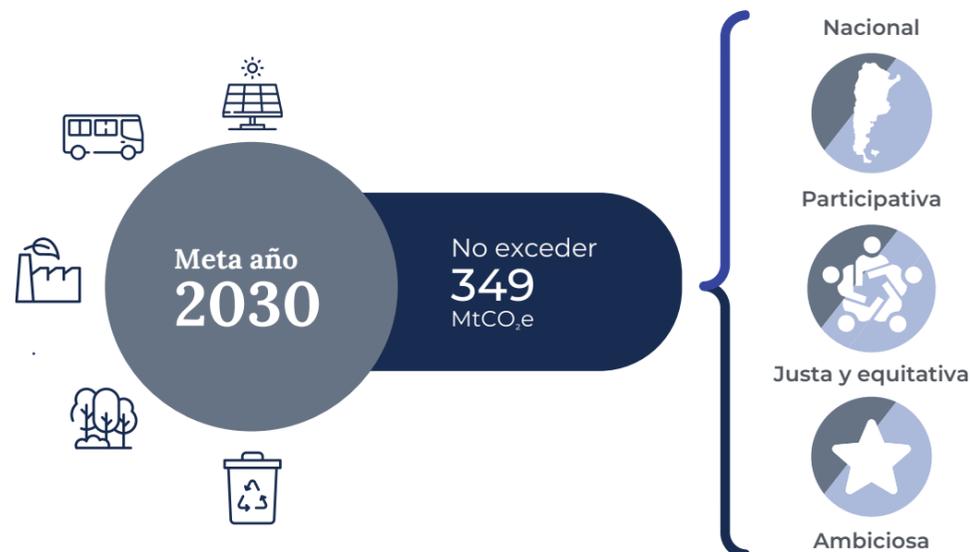
Contribución Determinada a nivel Nacional Argentina

La República Argentina presentó en octubre de 2015 su Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional (iNDC) que luego se convirtió en la Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés) cuando el país ratificó el AP en septiembre de 2016.

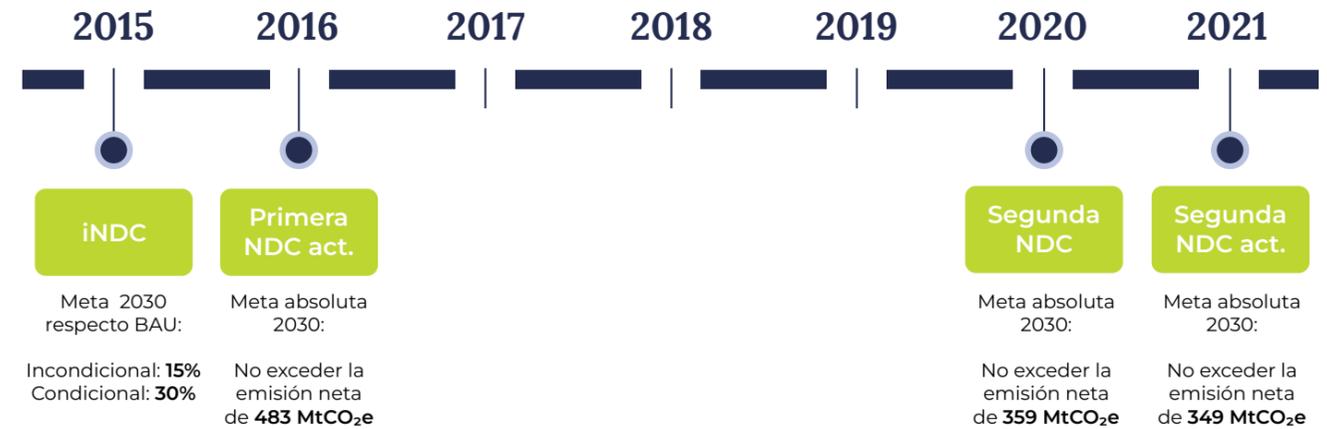
En diciembre de 2020, la República Argentina reafirmó su compromiso con el AP presentando su Segunda NDC. Posteriormente, en noviembre de 2021, se presentó una actualización de la meta de mitigación de la Segunda NDC a 2030 de no exceder la emisión neta de 349 MtCO₂e. Esta meta es absoluta y abarca a todos los sectores de la economía.

Las NDC presentadas por el país han incrementado la ambición en sus metas de mitigación. Además, desde la segunda NDC, incluye una meta de adaptación, brindando una respuesta integral al cambio climático.

Segunda NDC Meta de Mitigación



Línea histórica de presentaciones meta de mitigación de la NDC de la República Argentina a la CMNUCC



iNDC: Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional
NDC: Contribución Determinada a Nivel Nacional
BAU: Business as usual

Meta Adaptación



Acrónimos y siglas

ADEFA	Asociación de Fabricantes de Automotores	CRT*	Tablas Comunes de Reporte (<i>Common Reporting Tables</i>)
AFCP	Asociación de Fabricantes de Cemento Portland	CTA	Coordinación Técnica Administrativa del Gabinete Nacional de Cambio Climático
AGSOUT	Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra	DA	Datos de actividad
AP	Acuerdo de París	DNCC	Dirección Nacional de Cambio Climático
AR2/AR5*	Segundo y Quinto Informe de Evaluación del IPCC (<i>IPCC Assessment Report</i>)	ELP	Estrategias de Desarrollo con Bajas Emisiones de GEI a Largo Plazo
AT REDD+	Anexo Técnico REDD+	ENARGAS	Ente Nacional Regulador del Gas
BAU*	Escenario tendencial (<i>Business as usual</i>)	ENUMeC	Estrategia Nacional para el Uso de los Mercados de Carbono
CA	Comunicación de Adaptación	ETF*	Marco de Transparencia Reforzado (<i>Enhanced Transparency Framework</i>)
CAA	Cámara Argentina de Acero	FE	Factor de Emisión
CABA	Ciudad Autónoma de Buenos Aires	FMCP*	Consideración multilateral facilitadora del progreso (<i>Facilitative, multilateral consideration of progress</i>)
CAE	Consejo Asesor Externo	FSV*	Intercambio de Opiniones con Fines de Facilitación (<i>Facilitative sharing of views</i>)
CAMMESA	Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico S.A.	GEI	Gases de efecto invernadero
CEAMSE	Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado	GIRSU	Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos
CIU	Clasificación Industrial Internacional Estándar	GNCC	Gabinete Nacional de Cambio Climático
CLPC	Comisión de Límites de la Plataforma Continental	GTP*	Potencial de Temperatura Global (<i>Global Temperature change Potential</i>)
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	GWP*	Potencial de Calentamiento Global (<i>Global Warming Potential</i>)
CN	Comunicaciones Nacionales	HFC	Hidrofluorocarbonos
COP*	Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (<i>Conference of the Parties</i>)	IBA	Informe Bienal de Actualización de Argentina a la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático

IBT	Informes Bienales de Transparencia	PIB	Producto Interno Bruto
ICA*	Análisis de Consulta Internacional <i>(International consultation and analysis)</i>	PIUP	Procesos Industriales y Usos de Productos
IGN	Instituto Geográfico Nacional	PK	Protocolo de Kioto
iNDC*	Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional <i>(Intended Nationally Determined Contributions)</i>	PMR	Productos de Madera Recolectada
INDEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos	PNAyMCC	Plan Nacional de Adaptación y Mitigación del Cambio Climático
INGEI	Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero	RSU	Residuos Sólidos Urbanos
INI	Informe Nacional de Inventario	SAGyP	Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca
IPCC*	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático <i>(Intergovernmental Panel on Climate Change)</i>	SAO	Sustancias que agotan la capa de ozono
MAYDS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación	SENASA	Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria
MDL	Mecanismo de Desarrollo Limpio	SIMARCC	Sistema de Mapas de Riesgos del Cambio Climático
MPG*	Modalidades, procedimientos y directrices <i>(Modalities, procedures and guidelines)</i>	SiNIA	Sistema Integrado de Información Ambiental
MRV	Monitoreo, reporte y verificación	SNICC	Sistema Nacional de Información de Cambio Climático
NDC*	Contribución Determinada a Nivel Nacional <i>(Nationally Determined Contribution)</i>	SNI-GEI-AR	Sistema Nacional de Inventario de GEI de Argentina
NEA	Noreste Argentino	TCN	Tercera Comunicación Nacional
NOA	Noroeste Argentino	TER*	Revisión de Expertos Técnicos <i>(Technical Expert Review)</i>
NREF	Nivel de Referencia de Emisiones Forestales	UMSEF	Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal
PFC	Perfluorocarbonos	UTCUTS	Usos de la Tierra, Cambios de Uso de la Tierra y Silvicultura

* Por sus siglas en inglés

Para información adicional y consultas

transparenciaclimatica@ambiente.gob.ar

argentina.gob.ar/ambiente

inventariogei.ambiente.gob.ar





Subsecretaría
de Ambiente
Argentina



UN
environment

ICAT

