

CUARTO INFORME BIENAL DE ACTUALIZACIÓN DE LA REPÚBLICA ARGENTINA A LA CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO



Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible
Argentina

AUTORIDADES NACIONALES

Presidente de la Nación

Dr. Alberto Ángel Fernández

Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Lic. Juan Cabandié

Secretario de Cambio Climático, Desarrollo Sostenible e Innovación

Mag. Rodrigo Jesús Rodríguez Tornquist

Directora Nacional de Cambio Climático

Ing. Florencia Mitchell

Coordinadora de Mitigación del Cambio Climático

Ing. Macarena Moreira Muzio

EQUIPO DE REALIZACIÓN DEL IBA 4

Coordinación General

Ing. Macarena Moreira Muzio

Responsable del Proyecto CBIT Argentina

Lic. María Lourdes Manrique

Responsable del Proyecto NDC Support

Ing. Nuria Zanzottera

Responsable del SNI-GEI-AR

Ing. Sebastián Galbusera

Expertos en Inventario de GEI y Mitigación

MSc. Alex Aguilar Zurita

Lic. Magdalena Basla

Ing. Eluney Deliens

Mag. Diego Ezcurra

Dr. Fabian Gaioli

Ing. Andrés Haag

Lic. Teresa Jeffrey

Lic. Paula Morandi

MSc. María Laura Ortiz de Zárate

Dra. Daniela Paiva

Dr. Luis Panichelli

Lic. Azul Popper

Ing. Marisa Zaragozi

Lic. Nicolás Zeballos

PUNTOS FOCALES SECTORIALES DEL SISTEMA NACIONAL DE INVENTARIO DE GEI Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Dirección de Producciones Sostenibles

del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca

Dirección de Industria Sostenible

del Ministerio de Desarrollo Productivo

Dirección de Impacto Ambiental del Transporte

del Ministerio de Transporte

Secretaría de Energía

del Ministerio de Economía

Dirección Nacional de Bosques

del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible



AGRADECIMIENTOS

Se agradece a todas las áreas y agentes del gobierno nacional, organismos e instituciones que han aportado datos, información y valiosas sugerencias y comentarios en distintas instancias del proceso de construcción y mejora de este documento y sus insumos; en particular a:

Rocío Rodríguez, Pablo Ronco, de la Secretaría de Energía; Emilio Bonifacino, Andrés Said, Amilcar Arzubi, Alejandra Parracia, Ruy Vidal, Silvio Marchetti, Karina Lamelas, Guillermo Oscar Carbajo, Mariana Sánchez, Marisa Sánchez, Paula Roselli, Agustina Llano, Cecilia Conde, Ayelén Forlenza, Lucila Minervini, Verónica García, Natalia Acosta, Susana Brandan, Matías Gaute, Luis Funes, y equipo del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca; Marcelo Beltrán, María Isabel Nieto, y equipo del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria; Martín Mónaco, Fernando Ariel Medina, Julieta Bono, Lucía Ciuffoli, Eduardo Manghi, Pablo Daniel Picchio, y equipo de la Dirección Nacional de Bosques; Laura Berón y equipo del Programa OZONO; Federico Azpiroz, y equipo de la Secretaría de Asuntos Estratégicos; Lucas Di Pietro Paolo, Laureano Corvalán, Luz Falivene, Agustina Cundari, María Eugenia Rallo, Gabriel Vázquez Amábile, Stefanía D'Annibali, Guadalupe Ayala y María Florencia Layún, de la Dirección Nacional de Cambio Climático; y al equipo de la Coordinación Técnica del Gabinete Nacional de Cambio Climático.

Cítese como: MAyDS. 2021. Cuarto Informe Bienal de Actualización de Argentina a la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC).

Se autoriza la reproducción y difusión de material contenido en este documento para fines educativos u otros fines no comerciales sin previa autorización de los titulares de los derechos de autor, siempre que se cite claramente la fuente.



Índice de contenido

RESUMEN EJECUTIVO.....	11
EXECUTIVE SUMMARY	33
CAPÍTULO 1: CIRCUNSTANCIAS NACIONALES.....	54
Introducción.....	55
Perfil organizacional	55
Perfil geográfico.....	58
Perfil climático	60
Perfil demográfico y social.....	62
Perfil económico	65
Ordenamiento territorial y variables explicativas de las emisiones	91
Perfil Institucional – Gobernanza climática	98
Ley de Cambio Climático	99
Gabinete Nacional de Cambio Climático	100
Prioridades de desarrollo	102
Prioridades relacionadas con la mitigación del cambio climático	104
Prioridades relacionadas con la adaptación al cambio climático.....	106
Acción para el empoderamiento climático	107
Informes internacionales presentados a la CMNUCC	113
Proceso de Revisión de los Informes Bienales de Actualización	114
Red Latinoamericana de INGEI	115
CAPÍTULO 2: INVENTARIO NACIONAL DE GASES DE EFECTO INVERNADERO	116
Introducción.....	117
Metodología, fuente de datos y exhaustividad.....	127
Resultados y tendencias	153
Análisis de categorías principales.....	208
Evaluación de la incertidumbre	213
Control de calidad y aseguramiento de calidad	216
Plan de mejora del INGEI.....	222
Uso de INGEI para la planificación climática nacional.....	226
Anexo Tablas serie temporal 1990-2018.....	231



CAPÍTULO 3: ACCIONES Y POLÍTICAS DE MITIGACIÓN Y SUS EFECTOS	247
Introducción.....	248
Medidas en implementación.....	249
Implementación de los mercados de carbono en la Argentina	294
Medición, reporte y verificación de las acciones de mitigación	297
CAPÍTULO 4: NECESIDADES Y APOYO RECIBIDO	303
Introducción.....	304
Necesidades identificadas	304
Apoyo internacional recibido	326
ACRÓNIMOS Y SIGLAS.....	336

Tablas

Tabla 1: Variables explicativas de las emisiones nacionales de gases de efecto invernadero (2018)	16
Tabla 2: Emisiones INGEI 2018 por sector y categoría.....	22
Tabla 3: Categorías principales INGEI 2018 – Evaluación de nivel.....	26
Tabla 4: Medidas de mitigación con mayor grado de avance.....	29
Tabla 5: Necesidades en materia de financiación, tecnología y fomento de la capacidad para el INGEI y las medidas de mitigación	31
Tabla 6: Variables explicativas de las emisiones nacionales de gases de efecto invernadero (2018)	97
Tabla 7: Vínculo entre el Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático y los ODS.....	103
Tabla 8: Instancias de fortalecimiento de capacidades	109
Tabla 9: Inventarios de GEI reportados por la Argentina ante la CMNUCC.....	118
Tabla 10: Tipos de documentos del SNI-GEI-AR.....	123
Tabla 11: Actividades y sub-actividades del SNI-GEI-AR.....	124
Tabla 12: Etapas, actividades y responsables del Ciclo de elaboración del INGEI.....	126
Tabla 13: Primeras categorías principales del IBA 3	127
Tabla 14: Valores de Potencial de Calentamiento Global usados en el INGEI.....	129
Tabla 15: Informe resumido de métodos y factores de emisión utilizados.....	131
Tabla 16: Informe resumido de métodos y factores de emisión utilizados (cont.)	132
Tabla 17: Informe resumido de métodos y factores de emisión utilizados (cont.)	133
Tabla 18: Informe resumido de métodos y factores de emisión utilizados (cont.)	134
Tabla 19: Completitud - Información sobre las claves de notación – Energía.....	136
Tabla 20: Completitud - Información sobre las claves de notación – Energía (cont.)	137



Tabla 21: Completitud - Información sobre las claves de notación – Procesos Industriales y Uso de Productos	138
Tabla 22: Completitud - Información sobre las claves de notación – Procesos Industriales y Uso de Productos (cont.).....	139
Tabla 23: Completitud - Información sobre las claves de notación – Procesos Industriales y Uso de Productos (cont.).....	140
Tabla 24: Completitud - Información sobre las claves de notación – Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra	141
Tabla 25: Completitud - Información sobre las claves de notación – Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra (cont.).....	142
Tabla 26: Completitud - Información sobre las claves de notación – Residuos	143
Tabla 27: Fuente de datos - Energía.....	147
Tabla 28: Fuente de datos - Procesos Industriales y Uso de Productos	148
Tabla 29: Fuente de datos - Procesos Industriales y Uso de Productos (cont.).....	149
Tabla 30: Fuente de datos - Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra..	150
Tabla 31: Fuente de datos - Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra (cont.)	151
Tabla 32: Fuente de datos - Residuos	152
Tabla 33: Emisiones INGEI 2018 por sector y categoría (GgCO ₂ e).....	155
Tabla 34: Emisiones INGEI 2018 por sector y categoría (Gg).....	156
Tabla 35: Tabla sectorial INGEI 2018 – Energía.....	159
Tabla 36: Tabla sectorial INGEI 2018 – Energía (cont.)	160
Tabla 37: Tabla sectorial INGEI 2018 – Energía (cont.)	161
Tabla 38: Elementos recordatorios e informativos - 2018	164
Tabla 39: Método de referencia - 2018	166
Tabla 40: Tabla sectorial INGEI 2018 – Sector Procesos industriales y uso de productos	168
Tabla 41: Tabla sectorial INGEI 2018 – Sector Procesos industriales y uso de productos (cont.)	169
Tabla 42: Tabla sectorial INGEI 2018 – Sector Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra	174
Tabla 43: Tabla sectorial INGEI 2018 – Sector Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra (cont.).....	175
Tabla 44: Tabla sectorial INGEI 2018 – Sector Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra (cont.).....	176
Tabla 45: Definiciones de las categorías de uso de la tierra.....	182
Tabla 46: Matriz de transición de uso de la tierra - 2018	184
Tabla 47: Cambios de las existencias de carbono en Silvicultura y otros usos de la tierra – 2018	186
Tabla 48: Cambios de las existencias de carbono en Silvicultura y otros usos de la tierra – 2018 (cont.)	187



Tabla 49: Consistencia entre el INGEI 2018, el NREF y el AT REDD+ 2.	189
Tabla 50: Tabla sectorial INGEI 2018 – Sector Residuos	191
Tabla 51: Comparación entre el IBA 3 y el IBA 4 para el sector Energía (año 2016)	196
Tabla 52: Comparación entre el IBA 3 y el IBA 4 para el sector PIUP (año 2016).....	198
Tabla 53: Comparación entre el IBA 3 y el IBA 4 para el sector AGSOUT (año 2016).....	200
Tabla 54: Comparación entre el IBA 3 y el IBA 4 para el sector Residuos (año 2016).....	202
Tabla 55: Mejoras realizadas entre el IBA 3 y el IBA 4 por sector y categoría.....	205
Tabla 56: Mejoras realizadas entre el IBA 3 y el IBA 4 por sector y categoría (cont.)	206
Tabla 57: Mejoras realizadas entre el IBA 3 y el IBA 4 por sector y categoría (cont.)	207
Tabla 58: Categorías principales INGEI 2018 – Evaluación de nivel.....	209
Tabla 59: Categorías principales INGEI 2018 – Evaluación de tendencia base 1990.....	211
Tabla 60: Categorías principales INGEI 2018 – Evaluación de tendencia base 2005.....	212
Tabla 61: Categorías principales INGEI 2018 – Evaluación de incertidumbre	213
Tabla 62: Método de estimación y valor de Incertidumbre	215
Tabla 63: Datos de actividad de comparación	221
Tabla 64: Cumplimiento de los principios de calidad de INGEI	221
Tabla 65: Mejoras sectoriales planificadas	223
Tabla 66: Mejoras sectoriales planificadas (cont.).....	224
Tabla 67: Mejoras sectoriales planificadas (cont.).....	225
Tabla 68: Serie temporal de emisiones (GgCO ₂ e)	232
Tabla 69: Serie temporal de emisiones (GgCO ₂ e) (cont.)	233
Tabla 70: Serie temporal de emisiones (GgCO ₂ e) (cont.)	234
Tabla 71: Serie temporal de emisiones de CO ₂	235
Tabla 72: Serie temporal de emisiones de CO ₂ (cont.)	236
Tabla 73: Serie temporal de emisiones de CO ₂ (cont.)	237
Tabla 74: Serie temporal de emisiones de CH ₄	238
Tabla 75: Serie temporal de emisiones de CH ₄ (cont.)	239
Tabla 76: Serie temporal de emisiones de CH ₄ (cont.)	240
Tabla 77: Serie temporal de emisiones de N ₂ O	241
Tabla 78: Serie temporal de emisiones de N ₂ O (cont.).....	242
Tabla 79: Serie temporal de emisiones de N ₂ O (cont.).....	243
Tabla 80: Serie temporal de emisiones de HFCs y PFCs.....	244
Tabla 81: Serie temporal de emisiones de HFCs y PFCs (cont.)	245
Tabla 82: Serie temporal de emisiones de HFCs y PFCs (cont.)	246
Tabla 83: Medidas de mitigación con mayor grado de avance	250
Tabla 84: Generación eléctrica a partir de fuentes renovables no convencionales conectadas a la red.....	251
Tabla 85: Generación eléctrica distribuida	256
Tabla 86: Corte con biocombustibles.....	259
Tabla 87: Generación hidroeléctrica	263



Tabla 88: Generación nuclear	266
Tabla 89: Generación eléctrica aislada de la red	269
Tabla 90: Alumbrado público	271
Tabla 91: Iluminación residencial.....	274
Tabla 92: Construcción y ampliación de sistemas de Buses de Tránsito Rápido (BRT)	277
Tabla 93: Forestación	280
Tabla 94: Deforestación evitada de los bosques nativos.....	282
Tabla 95: Manejo sostenible, conservación, restauración y recuperación de bosques nativos, y prevención de incendios forestales.....	286
Tabla 96: Necesidades en materia de financiación, tecnología y fomento de la capacidad para el INGEI y las medidas de mitigación	305
Tabla 97: Necesidades en materia de financiación, tecnología y fomento de la capacidad para la adaptación	315
Tabla 98: Detalle de proyectos.....	331
Tabla 99: Detalle de proyectos (cont.)	332
Tabla 100: Detalle de proyectos (cont.)	333
Tabla 101: Detalle de proyectos (cont.)	334

Figuras

Figura 1: Distribución sectorial de las emisiones de GEI del año 2018.....	23
Figura 2: Tendencia de las emisiones de GEI	24
Figura 3: Emisiones netas Serie 1990-2016 - Comparativo IBA 3 e IBA 4.....	25
Figura 4: Evolución de la oferta interna total de energía	67
Figura 5: Gas entregado por tipo de usuario	69
Figura 6: Consumo de combustibles en generación eléctrica	70
Figura 7: Generación eléctrica por tipo de fuente	73
Figura 8: Evolución de la carga transportada en la red ferroviaria según tipo de productos .	78
Figura 9: Evolución de la superficie sembrada en millones de hectáreas	79
Figura 10: Estimación de emisiones por método de cálculo	130
Figura 11: Estimación de emisiones por fuente de dato de actividad del INGEI 2018	146
Figura 12: Distribución sectorial de las emisiones de GEI año 2018.....	153
Figura 13: Participación de los GEI por sector al inventario del año 2018 (en CO ₂ e).....	154
Figura 14: Tendencia de las emisiones de GEI	157
Figura 15: Evolución sectorial de las emisiones netas de GEI.....	158
Figura 16: Emisiones del sector Energía - 2018	162
Figura 17: Aporte de los GEI al sector Energía – 2018 (en CO ₂ e).....	162
Figura 18: Evolución de las emisiones del sector Energía.....	167
Figura 19: Emisiones del sector Procesos industriales y uso de productos - 2018.....	170
Figura 20: Aporte de los GEI al sector Procesos industriales y uso de productos – 2018 (en CO ₂ e).....	171



Figura 21: Evolución de las emisiones del sector Procesos industriales y uso de productos	173
Figura 22: Emisiones del sector Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra - 2018.....	177
Figura 23: Aporte de los GEI al sector Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra – 2018 (en CO ₂ e).....	178
Figura 24: Emisiones y absorciones de la categoría 3B - 2018	181
Figura 25: Evolución de las emisiones del Sector AGSOUT.....	190
Figura 26: Emisiones del sector Residuos 2018	192
Figura 27: Aporte de los GEI al sector Residuos 2018 (en CO ₂ e)	192
Figura 28: Evolución de las emisiones del sector Residuos	194
Figura 29: Emisiones netas Serie 1990-2016 - Comparativo IBA 3 e IBA 4.....	195
Figura 30: Emisiones sector Energía serie 1990-2016 - Comparativo IBA 3 e IBA 4.....	195
Figura 31: Emisiones sector PIUP serie 1990-2016 - Comparativo IBA 3 e IBA 4	197
Figura 32: Emisiones sector AGSOUT serie 1990-2016 - Comparativo IBA 3 e IBA 4	199
Figura 33: Emisiones Sector Residuos Serie 1990-2016 - Comparativo IBA 3 e IBA 4.....	201
Figura 34: Organismos solicitantes por tipo de institución	204
Figura 35: Distribución sectorial de las emisiones de GEI por organismo de aplicación (2018)	227
Figura 36: Emisiones de GEI por subsector (2018)	228
Figura 37: Diagrama Sankey distribución por uso final (2018)	229
Figura 38: Emisiones per cápita	230
Figura 39: Emisiones por Producto Interno Bruto	230
Figura 40. Cantidad de proyectos registrados en la Argentina, según tipo de mercado y estándar.....	294
Figura 41: Cantidad de proyectos según estándar y emisión de unidades de reducción de emisiones.....	295
Figura 42: Cantidad de proyectos registrados por tipo de estándar por año.....	295
Figura 43: Proporción de proyectos registrados por sector INGEI	296
Figura 44: Cantidad de proyectos registrados por sector INGEI y tipo de estándar	296
Figura 45: Proporción de proyectos registrados según condición del titular.....	297
Figura 46: Financiamiento climático desembolsado según sector vinculado (2019-2020)...	329
Figura 47: Financiamiento recibido según instituciones financieras por monto en USD desembolsado ponderado (2019-2020).....	330
Figura 48: Financiamiento recibido según instituciones financieras por cantidad de proyectos (2019-2020)	330

Ilustraciones

Ilustración 1: Línea de tiempo.....	18
Ilustración 2: Ciclo de preparación del INGEI.....	19
Ilustración 3: Mapa político de la República Argentina	57



Ilustración 4: Mapa de ecorregiones de la República Argentina	59
Ilustración 5: Mapa de climas de la República Argentina	61
Ilustración 6: Ubicación de los principales centros urbanos de la República Argentina	64
Ilustración 7: Ubicación de las cuencas sedimentarias productivas, centros de refinación de hidrocarburos y ductos en la República Argentina	66
Ilustración 8: Consumo de gas natural por usuario residencial (promedio 2018) por provincia de la República Argentina	72
Ilustración 9: Mapa de la red eléctrica de alta tensión y centrales de la República Argentina	75
Ilustración 10: Red de transporte terrestre (vial de carga y férrea) y principales puertos de la República Argentina	77
Ilustración 11. Distribución de la ganadería bovina según las zonas climáticas (año 2018) de la República Argentina	81
Ilustración 12. Regiones forestales de la República Argentina	85
Ilustración 13: Ubicación de los principales centros urbanos y rellenos sanitarios, según las zonas climáticas de la República Argentina	88
Ilustración 14: Ubicación de las principales industrias y proyectos mineros de la República Argentina	90
Ilustración 15: Redes de transporte y su relación con los principales centros de consumo de la República Argentina	92
Ilustración 16. Línea de tiempo de hitos nacionales e internacionales	99
Ilustración 17: Instancias jerárquicas del GNCC	100
Ilustración 18: Grupos de Trabajo de Puntos Focales del Gabinete Nacional de Cambio Climático	101
Ilustración 19: Meta de mitigación presentada en la segunda NDC de la Argentina	105
Ilustración 20: Línea de tiempo de presentaciones de la Argentina ante la CMNUCC	113
Ilustración 21: Procesos de Evaluación Internacional de los Informes Bienales de Actualización de la República Argentina	114
Ilustración 22: Estructura del SNI-GEI-AR para el reporte de información de INGEl	120
Ilustración 23: Componentes SNI-GEI-AR	122
Ilustración 24: Ciclo de preparación del INGEl	125
Ilustración 25: Regionalización del país según SM de ganadería de carne	179
Ilustración 26: Regionalización del país según SM de ganadería de leche	180
Ilustración 27: Porcentaje de tierras representadas en el INGEl – 2018	183
Ilustración 28: Mapa de suelos según las categorías de las Directrices del IPCC de 2006	185
Ilustración 29: Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques Nativos de la Argentina	299



RESUMEN EJECUTIVO

Circunstancias nacionales y arreglos institucionales

La Nación Argentina adopta para su gobierno la forma representativa, republicana y federal. Posee un régimen democrático y un sistema de gobierno presidencialista. La República Argentina es un estado federal constituido por 24 jurisdicciones subnacionales: 23 provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA).

La Argentina se ubica en el sur del continente americano y parte de la Antártida, extendiéndose latitudinalmente desde el paralelo 21° 46' S hasta el paralelo 55° 03' S, y longitudinalmente entre los meridianos 73° 34' O y 53° 38' O. La superficie total del país es de 3,8 millones de km², de los cuales el 74% corresponde a la porción continental (incluyendo las Islas Malvinas) y el 26% al continente antártico (incluyendo las Islas Orcadas del Sur) y las islas australes (incluyendo a Georgias del Sur y Sandwich del Sur). Por su extensión, el país ocupa el cuarto lugar entre los países americanos y el séptimo a nivel global.

Debido a la gran extensión de su territorio, la Argentina posee características climáticas muy variadas. Está caracterizada por regiones áridas y frías en el oeste y en el sur, mientras que el centro y el norte presentan regiones templadas y cálidas. La diagonal árida atraviesa el territorio argentino desde el noroeste hacia el sudeste, quedando las regiones más húmedas en el noreste. Los principales factores condicionantes del sistema climático son la presencia de la Cordillera de los Andes, la influencia de los océanos y la latitud.

La población argentina estimada para el año 2018 fue de 44,5 millones de habitantes. Entre los censos de los años 2001 y 2010 la población ha crecido a una tasa anual media de poco más de 1%. La densidad poblacional media a nivel nacional es de 11 hab/km². El 91% de la población es urbana, de la cual el 32% del total se concentra en el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA). La población se distribuye en un 51% de mujeres y un 49% de varones. El 4,5% de la población total es nacida en el extranjero. La población que se reconoce como originaria o descendiente de pueblos originarios representa un poco más del 2% de la población total.

Perfil económico

Energía

Los recursos energéticos están, mayoritariamente, localizados lejos de los centros de consumo, por lo que se necesita una gran infraestructura para abastecer la demanda.

La oferta interna total de energía alcanzó en el año 2018 los 82 mil ktep. La energía que ha sido producida localmente es, en un 88%, de origen fósil, correspondiendo un 58% a gas natural, 28% a petróleo y derivados y 1% a carbón mineral. Las energías hidráulica y nuclear





aportaron un 6% y 2%, respectivamente, y las renovables no convencionales (biomasa, pequeños aprovechamientos hidroeléctricos, eólica y solar) un 5%.

En 2018 el transporte representó el 31% de la demanda energética, el sector residencial el 25%, el sector industrial el 23%, el sector agropecuario el 7% y los sectores comercial y público, más los consumos no energéticos el 14%.

Con respecto al gas natural, la demanda del sector residencial se debe principalmente al uso de calefactores en épocas de bajas temperaturas, fundamentalmente en el sur del país. El consumo de gas natural en las centrales de generación eléctrica ha ido aumentando progresivamente. En el sector industrial, los grandes consumos de gas natural provienen de las actividades de destilería (17%), siderurgia (15%), aceitera (12%), alimenticia (9%), cementera (9%) y petroquímica.

El petróleo, segunda fuente de energía más importante del país, se produce en dos cuencas principales, Golfo San Jorge y Neuquina, las cuales representan para el año 2018 el 46% y el 43% de la producción total, respectivamente. La producción de petróleo fue de 29 millones de m³.

La producción de biodiesel, con tendencia general creciente, alcanzó alrededor de 2,4 millones de toneladas en 2018. La principal materia prima de la producción de biodiesel es la soja.

Respecto de la producción de bioetanol, se cuenta tanto con producción a base de maíz como de caña de azúcar con una participación cercana al 50% cada una. La producción de bioetanol tuvo un crecimiento sostenido pero irregular, al ritmo de las ventas al mercado interno, alcanzando 1,1 millones m³ en 2018.

La Argentina tiene un sistema eléctrico desregulado desde la década del 90, migrando de un diseño de integración vertical a tres subsectores horizontales independientes: generación, transporte y distribución, donde el despacho se ejecuta por orden de mérito.

La potencia instalada del parque eléctrico superó los 40 GW en 2018, generando más de 137 TWh. El 64% correspondió al parque térmico, 27% al hidráulico, 4% al nuclear y 5% a fuentes renovables no convencionales.

Agricultura

La producción agropecuaria y agroindustrial representa uno de los aportes más significativos al PIB nacional, como fuente de empleo y como generador de divisas, destacándose la inserción de sectores exportadores en las cadenas regionales y globales de valor. Las principales producciones son las de oleaginosas y cereales, aunque desde una perspectiva regional, se pueden identificar complejos y sectores productivos de fuerte anclaje territorial e importancia económica local.



La producción agrícola en la Argentina se concentra principalmente en la soja. En la campaña 2017/2018 se observa una caída en la participación de la superficie sembrada de soja en favor del maíz y el trigo. La exportación de los complejos de oleaginosas y cereales alcanzó en 2018 el 27% y 13% del valor económico de las exportaciones, respectivamente. El transporte de granos (sin manufactura) se ve influenciado por la necesidad de una salida portuaria con destino de exportación.

Ganadería

La actividad ganadera se desarrolla principalmente en las extensas praderas de las regiones Pampeana, Espinal y Chaco húmedo, donde el stock bovino totalizó unos 54 millones de cabezas en el año 2018. Si bien la mayoría de la producción de carne bovina es para consumo interno, en 2018 aproximadamente un 15% de la producción se destinó a la exportación.

La ganadería bovina se complementa además con otras ganaderías que resultan de importancia para las economías regionales.

Tierras Forestales

Bosques cultivados

La Argentina cuenta con una superficie de bosques cultivados de aproximadamente 1,3 millones de hectáreas (ha). Las provincias de Misiones, Corrientes y Entre Ríos concentran en 2018 alrededor del 78% del total de la superficie forestada del país. Las especies cultivadas son principalmente exóticas de rápido crecimiento.

Bosques nativos

La Argentina cuenta con una extensa superficie de bosques nativos: 53,6 millones de hectáreas. En 2018 se perdieron unas 187 mil ha, siendo las principales causas de la deforestación y de la degradación forestal:

- la expansión de la frontera agrícola;
- los incendios forestales;
- el sobrepastoreo;
- la sobreexplotación de los recursos forestales;
- la aplicación deficiente de la legislación;
- falencias en el control de las intervenciones.

Residuos

En la Argentina se genera, en promedio, 1 kg/día de residuos sólidos urbanos por habitante, produciéndose el mayor volumen en la provincia de Buenos Aires. Los grandes centros urbanos poseen rellenos sanitarios. Incluso los principales han implementado sistemas de captura y destrucción o uso del biogás colectado. Algunas ciudades de mayor jerarquía suelen

poseer vertederos controlados, mientras que en el resto del país los residuos sólidos urbanos se disponen en vertederos y basurales a cielo abierto sin tratamiento sanitario controlado.

Industria manufacturera y de la construcción

En la Argentina el sector industrial se caracteriza por una gran diversidad de actividades, empresas y escalas. Se distinguen como principales rubros la elaboración de productos alimenticios y bebidas con un 27% del valor bruto de la producción del sector, seguido por el sector de la construcción con un 14% y por la fabricación de sustancias y productos químicos con un 12%.

En 2018 el sector industrial fue el segundo mayor consumidor de gas natural, luego de las centrales eléctricas. A diferencia de lo que sucede con el sector residencial, en el sector industrial el consumo de gas no presenta estacionalidad.

Variables explicativas de las emisiones

Las circunstancias nacionales geográficas, climáticas, demográficas e institucionales son la base sobre la cual se han ido desarrollando las actividades económicas y, por lo tanto, el ordenamiento territorial. Este ordenamiento se configura en función del aprovechamiento de los recursos, la disponibilidad de insumos y servicios necesarios para llevar a cabo dichas actividades y la distribución de la población en el territorio.

La Tabla 1 sintetiza el conjunto de las principales variables explicativas (VE) seleccionadas en base a las circunstancias nacionales. Estas VE se utilizan también para realizar un aseguramiento de la calidad del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI), por lo que se comparan sus valores a partir de fuentes seleccionadas alternativas a las del INGEI.





Tabla 1: Variables explicativas de las emisiones nacionales de gases de efecto invernadero (2018)

Oferta	Valor de la VE	Demanda	Valor de la VE	Fuente alternativa
VE1: Producción neta de petróleo (dam ³)	28.386			IAPG
VE2: Producción neta de gas (dam ³)	47.019.913			IAPG
VE3: Generación de electricidad (GWh)	137.482			CAMMESA
		VE4: Consumo eléctrico residencial (GWh)	56.992	CAMMESA
		VE5: Consumo eléctrico industrial/comercial (GWh)	76.015	CAMMESA
		VE6: Consumo residencial de gas (dam ³)	10.656.106	IAPG
		VE7: Consumo industrial/comercial de gas (dam ³)	14.898.617	IAPG
VE8: Cantidad de autos particulares circulantes	14.084.326	VE9: Kilometraje medio recorrido por autos (km)	12.000	AFAC
VE10: Distancia media en rutas por viaje de camión (km)	550	VE11: Carga transportada por camiones (kton)	336.863	Ministerio de Transporte
VE12: Cabezas de ganado bovino de carne (sin terneros)	35.910.790			SENASA
		VE13: Carne faenada (kton)	2.037	SENASA-IPCVA
VE14: Hectáreas deforestadas (ha)	183.368	VE15: Tierras forestales que cambian su uso (ha)	183.368	MAYDS
VE16: RSU diarios generados per cápita (kg)	1	VE17: Población	44.494.502	MAYDS-INDEC

Fuente: Elaboración propia

Las circunstancias nacionales se explican a partir de pocos factores predominantes:

- La abundancia de reservas de petróleo y gas que permite abastecer la demanda de energía. La demanda energética es traccionada por el crecimiento poblacional, la evolución de la economía y la gran extensión territorial, que impacta en el consumo de combustibles para el transporte.
- La extensión de regiones con suelos y climas aptos para la agricultura y ganadería. Este factor puede actuar, a su vez, como un disparador de la deforestación.

Perfil institucional – Gobernanza climática

La República Argentina ratificó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) a través de la ley n.º 24295 en el año 1994 (aprobada el 7 de diciembre de 1993). Asimismo, ha ratificado el Protocolo de Kyoto mediante la ley n.º 25438 del 20 de junio de 2001, y el Acuerdo de París por medio de la ley n.º 27270 del 19 de septiembre de 2016, depositando el instrumento de ratificación el día 21 de septiembre de 2016.

El MAYDS ha sido designado como la autoridad de aplicación, por medio de la ley n.º 27520 de Presupuestos Mínimos de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático Global, de los tratados internacionales de cambio climático suscriptos. A este efecto, la Dirección Nacional de Cambio Climático (DNCC), dependiente del MAYDS, es el área que lleva adelante la gestión operativa para dar cumplimiento a compromisos que surgen de la CMNUCC, bajo los

lineamientos establecidos por la Secretaría de Cambio Climático, Desarrollo Sostenible e Innovación.

Ley de Cambio Climático

En diciembre de 2019 fue aprobada la ley n.º 27520 de Presupuestos Mínimos de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático Global. Esta norma institucionaliza al 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.

La ley estipula la elaboración del Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático (PNAyMCC), así como de los Planes de Respuestas Jurisdiccionales. Crea además el Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático, como herramienta central de transparencia y promoción de la información, y dicta la creación del Consejo Asesor Externo al GNCC, de carácter consultivo permanente, para brindar asistencia y asesoramiento técnico en la elaboración de políticas públicas de cambio climático.

Gabinete Nacional de Cambio Climático

La estructura de trabajo interno del GNCC responde a lo dispuesto por la ley n.º 27520 y el Decreto Reglamentario n.º 1030/2020. El GNCC, presidido por el jefe de Gabinete de Ministros, tiene como función articular las distintas áreas de gobierno en la definición e implementación del PNAyMCC y de todas las políticas públicas y compromisos internacionales relacionadas. La Reunión de Ministros y Ministras, compuesta por las máximas autoridades de las respectivas áreas de gobierno, es la principal instancia de coordinación y articulación entre las distintas áreas de gobierno, a ser asistida por tres Mesas de Trabajo: la Mesa de Puntos Focales, la Mesa de Articulación Provincial y la Mesa Ampliada.

La Mesa de Puntos Focales tiene por objetivo trabajar a nivel técnico en la elaboración e implementación del PNAyMCC y la producción de documentos para presentar ante la CMNUCC.

La Mesa de Articulación Provincial tiene el propósito de coordinar acciones entre la Nación y las Provincias y la CABA, y retroalimentar el trabajo que se lleva a cabo en materia de adaptación y mitigación del cambio climático en cada jurisdicción.

El objetivo de la Mesa Ampliada es generar un diálogo sobre la política pública nacional que garantice la participación en el proceso de diseño, mejora, actualización y ejecución de la política climática nacional, así como el derecho del público a la información.

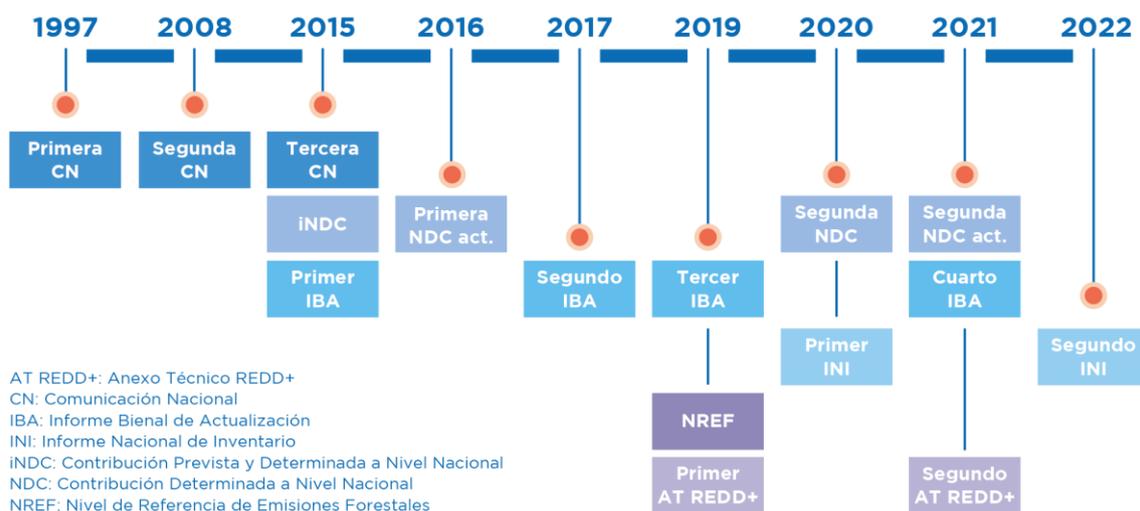




Informes internacionales presentados a la CMNUCC

A continuación, se esquematiza el proceso de presentaciones realizadas ante la CMNUCC.

Ilustración 1: Línea de tiempo



Fuente: Elaboración propia

La DNCC desempeña el rol de Coordinación del INGEI y del área de mitigación, siendo por tanto responsable de gestionar el financiamiento para la preparación de los Informes Bienales de Actualización (IBA) y de las Comunicaciones Nacionales. Adicionalmente debe coordinar la preparación del INGEI, incluyendo su compilación, y realizar las actividades para su difusión.

Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero

Arreglos institucionales para la elaboración del INGEI

Sistema Nacional de Inventario de GEI

El Sistema Nacional de Inventario de Gases de Efecto Invernadero de Argentina (SNI-GEI-AR) estructura y ordena las relaciones institucionales definiendo roles y responsabilidades para el cálculo y reporte del INGEI, lo cual facilita el cumplimiento de los plazos y los parámetros de calidad requeridos. Paralelamente, el SNI-GEI-AR es un sistema soporte de información basado en interacciones interinstitucionales y procedimientos estandarizados para el intercambio de datos, y la validación y compilación de inventarios robustos y transparentes. Además, el sistema permite evaluar la consistencia del INGEI con las medidas de mitigación incluidas en los planes sectoriales para la implementación de la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés) y proporciona los insumos técnicos necesarios para la planificación de políticas a mediano y largo plazo.



El SNI-GEI-AR se desarrolla en el marco del GNCC, ámbito en el cual se genera la articulación con los principales puntos focales sectoriales. Estos realizan un trabajo conjunto con la DNCC de provisión de datos, definición metodológica, desarrollo de supuestos y redacción de procedimientos. Estas entidades gubernamentales facilitan este tipo de información a la DNCC, en su rol de compiladora y coordinadora del INGEI.

Ciclo de preparación del INGEI

En la Argentina, la elaboración del INGEI se lleva adelante a través de una serie de actividades que se realizan periódicamente a lo largo de un plazo de 2 años. El proceso es coordinado por la DNCC, donde se encuentra la mayor parte del Equipo Técnico Experto del INGEI. Además, tal como se mencionó previamente, el equipo de INGEI incluye integrantes que se encuentran distribuidos entre las entidades de Puntos Focales Sectoriales pertenecientes a otros organismos de aplicación como por ejemplo la Secretaría de Energía (SE) o el Ministerio de Agricultura, Ganadería, y Pesca (MAGyP). En la Ilustración 2 se muestran las etapas principales del ciclo actual de preparación del INGEI de la República Argentina. En el presente IBA se continúa trabajando en la implementación y mejora de la totalidad de las etapas y procesos planificados para la operación del SNI-GEI-AR.





Metodología, fuente de datos y exhaustividad

Metodología

Las guías metodológicas y decisiones consideradas para la elaboración del IBA 4 son:

- Decisión 2/CP.17 Anexo III - Directrices para la preparación de los Informes Bienales de Actualización de las Partes no incluidas en el Anexo I de la Convención.
- Decisión 17/CP.8 Anexo - Directrices para la preparación de las Comunicaciones Nacionales de las Partes no incluidas en el Anexo I de la Convención.
- Directrices del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.
- Perfeccionamiento de 2019 de las Directrices del IPCC de 2006.

Se estimaron las emisiones y absorciones correspondientes al conjunto completo de GEI contemplados en las Directrices del IPCC de 2006, complementadas en algunos casos con el Perfeccionamiento de 2019 de las Directrices del IPCC de 2006, siempre que existieran los datos de actividad asociados, así como los gases precursores de GEI: CO, CO₂DM, NO_x y SO₂ indicados en el capítulo III del Anexo de la Decisión 17/CP.8. Asimismo, se utilizaron los potenciales de calentamiento global (PCG) del Segundo Informe de Evaluación del IPCC (SAR, 1995).

Exhaustividad y fuentes de datos

Se incorporaron todos los sectores, categorías y subcategorías de fuentes y sumideros que ocurren en el país y para las cuales se haya obtenido información. El presente inventario no incluye información relativa a las Islas Malvinas, Georgias del Sur y Sandwich del Sur, y los espacios marítimos circundantes, que son parte integrante del territorio nacional de la República Argentina. Encontrándose ilegalmente ocupadas por el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, son objeto de una disputa de soberanía entre ambos países, reconocida por la Asamblea General de las Naciones Unidas, su Comité Especial de Descolonización y otras organizaciones internacionales.

Se utilizaron los mismos factores de emisión (FE) que en el IBA 3, salvo algunos de los sectores Procesos Industriales y Uso de Productos (PIUP), Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra (AGSOUT) y Residuos, que fueron corregidos. Más del 60% de las emisiones son estimadas con datos y factores de emisión locales.

Resultados y tendencias

Inventario del año 2018

El inventario de emisiones y absorciones de GEI del año 2018 desagregado según los distintos sectores y categorías, incluyendo los precursores, se presenta en la Tabla 2. Las emisiones netas totales del año 2018 fueron estimadas en **365.889,79 GgCO₂e**.



Tabla 2: Emisiones INGEI 2018 por sector y categoría

Id#	Nombre	Total	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	PFC	SF ₆	Otros gases halogenados con factores de conversión de equivalente de CO ₂	Otros gases halogenados sin factores de conversión de equivalente de CO ₂	NOx	CO	COVDM	SO ₂
Total de emisiones y absorciones nacionales		365.889,79	230.875,06	82.872,34	46.996,18	5.130,31	12,26	-	3,62	-	840,33	5.247,72	675,79	78,40
1	ENERGIA	185.492,90	177.218,99	6.884,32	1.389,59	-	-	-	-	-	768,29	2.592,09	546,90	52,51
1A	Actividades de quema de combustible	174.681,81	172.665,40	634,59	1.381,81	NA	NA	NA	NA	NA	768,29	2.592,09	454,14	52,51
1B	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	10.811,09	4.553,59	6.249,73	7,78	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	92,76	-
1C	Transporte y almacenamiento de dióxido de carbono	NO	NO	NO	NO	NA	NA	NA	NA	NA	NO	NO	NO	NO
2	PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	20.769,44	15.440,20	117,50	65,55	5.130,31	12,26	-	3,62	-	2,31	244,02	128,89	25,89
2A	Industria de los minerales	7.409,61	7.409,61	-	-	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NE	3,55
2B	Industria química	2.424,91	1.827,68	113,48	65,55	418,20	-	-	-	-	0,31	5,73	14,26	3,17
2C	Industria de los metales	6.094,30	6.078,01	4,03	-	-	12,26	-	-	-	1,15	235,20	0,15	6,87
2D	Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente	124,89	124,89	-	-	NA	NA	NA	NA	NA	0,02	0,01	93,23	-
2E	Industria electrónica	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2F	Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	4.715,73	-	-	-	4.712,11	-	-	3,62	-	-	-	-	-
2G	MANUFACTURA Y UTILIZACIÓN DE OTROS PRODUCTOS	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
2H	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,82	3,07	21,24	12,30
3	AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	143.195,54	38.181,37	60.432,99	44.581,17	NA	NA	NA	NA	NA	69,74	2.411,61	-	-
3A	Ganado	57.850,77	NA	57.248,05	602,72	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3B	Tierra	39.283,65	39.283,65	-	-	NA	NA	NA	NA	NA	-	-	-	-
3C	Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO ₂ en la tierra	48.502,61	1.339,21	3.184,94	43.978,46	NA	NA	NA	NA	NA	69,74	2.411,61	-	-
3D	Otros	-2.441,48	-2.441,48	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NE	NE
4	RESIDUOS	16.431,90	34,50	15.437,53	959,87	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NE	NE
4A	Eliminación de residuos sólidos	9.639	NA	9.639,35	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NE	NE
4B	Tratamiento biológico de los Residuos sólidos	58,76	NA	27,89	30,87	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NE	NE
4C	Incineración de residuos	34,50	34,50	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NE	NE
4D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	6.699,29	NA	5.770,29	929,00	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NE	NE
4E	Otros (sírvase especificar)	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
5	OTROS	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
5A	Emisiones indirectas de N ₂ O de la deposición atmosférica de nitrógeno en NOx y NH ₃	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
5B	Otros (sírvase especificar)	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Elementos Recordatorios														
1A3ai	Aviación internacional	3.171,14	3.143,42	0,46	27,26	NA	NA	NA	NA	NA	10,99	-	-	1,99
1A3di	Navegación marítima y fluvial internacional	2.356,60	2.333,28	4,47	18,85	NA	NA	NA	NA	NA	45,61	30,40	6,08	5,09
S/N	Operaciones Multilaterales	IE	IE	IE	IE	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NE	NE
	Emisiones de CO ₂ provenientes del uso de biomasa como combustible	10.277,03	10.277,03	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

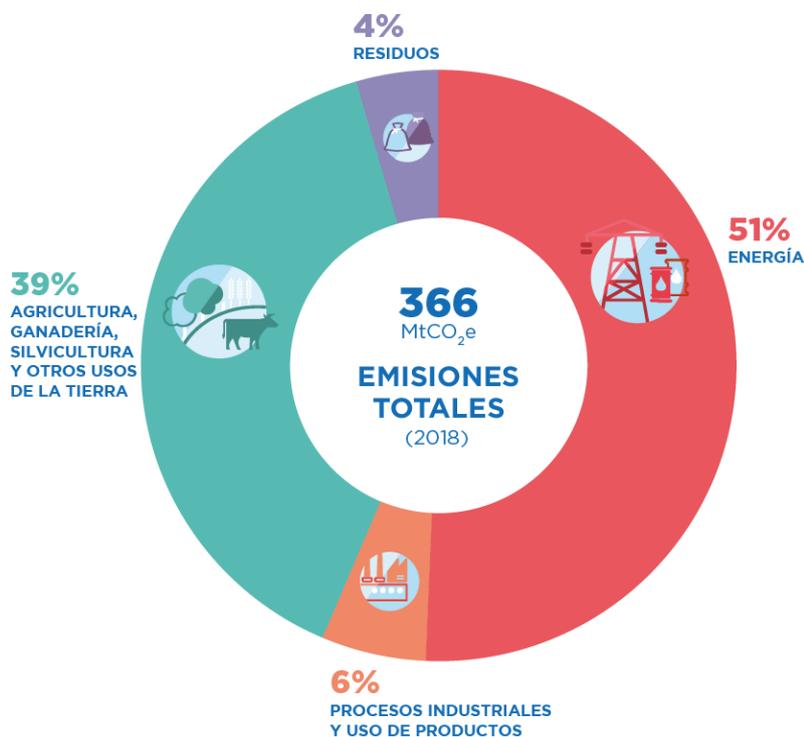
Fuente: Elaboración propia





La Figura 1 muestra la participación sectorial del inventario de GEI del año 2018.

Figura 1: Distribución sectorial de las emisiones de GEI del año 2018

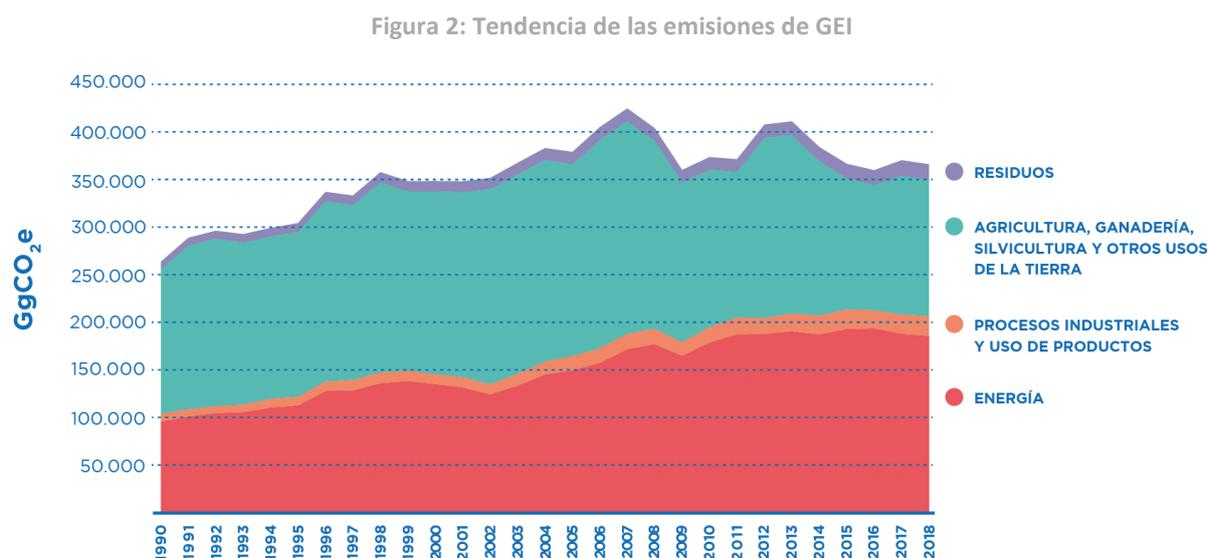


Fuente: Elaboración propia

Tendencia de las emisiones 1990-2018

Se recalculó la serie temporal 1990-2018 revisando cambios y actualizaciones en los datos de actividad (DA) reportados por cada fuente de información). En la Figura 2 se puede apreciar que las emisiones y absorciones del país han tenido una tendencia creciente a lo largo de los años en todos los sectores con excepción de AGSOUT, el cual presenta un comportamiento fluctuante.

Los sectores de Energía, PIUP y Residuos responden en mayor medida al crecimiento poblacional y a las condiciones económicas. Por su parte, AGSOUT presenta, además, una componente más compleja relacionada con la dinámica del uso del suelo, asociada con las políticas del sector, las condiciones climáticas, los patrones de deforestación de los bosques nativos y aspectos externos.



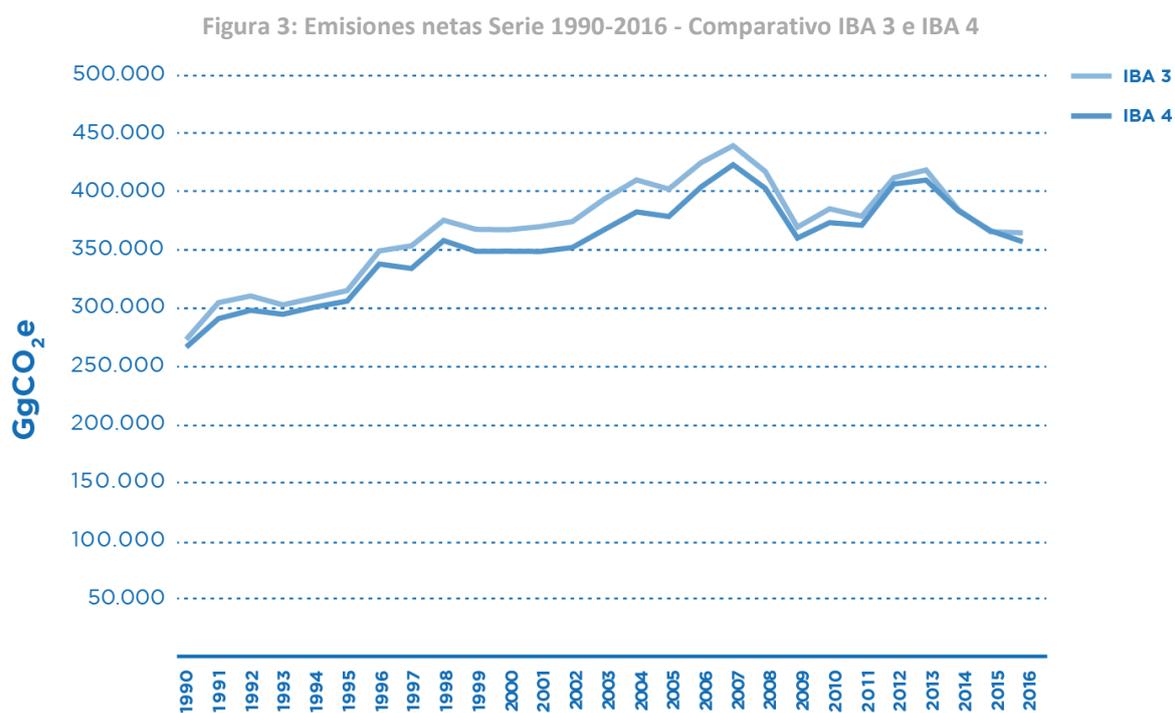
Fuente: Elaboración propia

Recálculos y análisis comparativo entre el IBA 3 y el IBA 4

En la Figura 3 se pueden observar los resultados del IBA 4 y los reportados en el IBA 3. Las diferencias en la serie temporal resultan principalmente de:

- la incorporación de la categoría 3D1 “Productos de madera recolectada” la cual no había sido reportada en el IBA 3;
- el aumento y ajuste de la superficie representada en 7,5 millones de hectáreas (en base a la incorporación de la región Bosque Andino Patagónico y el ajuste de los datos de actividad de Pastizales);
- la actualización de la serie temporal de sustitutos fluorados para las sustancias que agotan la capa de ozono;
- y la incorporación del tipo de clima en la metodología de cálculo de lixiviación y aguas residuales domésticas, entre otros.





Fuente: Elaboración propia

Análisis de categorías principales

Las categorías principales del inventario fueron definidas a partir de una evaluación de nivel. Para ello se tuvieron en cuenta las emisiones y absorciones en valor absoluto en función de la participación que cada fuente tiene en el inventario hasta cubrir el 95% del total. Este análisis se realizó siguiendo los lineamientos establecidos en las Directrices del IPCC de 2006 (Volumen 1, Capítulo 4) para determinar el nivel de agregación de las categorías de los sectores Energía, PIUP y Residuos.

Las categorías principales de fuentes resultantes del análisis de categorías principales se muestran en la Tabla 3. Estas fueron ordenadas según su nivel de contribución.

Además, se realizó el análisis de categorías principales a partir de una evaluación por tendencia y por incertidumbre.



Tabla 3: Categorías principales INGEI 2018 – Evaluación de nivel

Código de la categoría del IPCC	Categoría del IPCC	Tipo de Combustible	Gas de efecto invernadero	Estimación del último año Ex,t [GgCO ₂ e]	Valor absoluto de la estimación del último año Ex,t [GgCO ₂ e]	Evaluación de nivel Lx,t [%]	Total acumulativo de la Evaluación de nivel [%]
1A1	Industrias de la energía	Gas	CO ₂	51.065	51.065	13%	13%
3A1ai	Fermentación Entérica Bovinos de Carne	N/A	CH ₄	46.702	46.702	12%	24%
3B3b	Tierras convertidas en pastizales	N/A	CO ₂	41.317	41.317	10%	34%
1A3b	Transporte terrestre por carretera	Líquido	CO ₂	40.600	40.600	10%	44%
1A4	Otros sectores	Gas	CO ₂	27.938	27.938	7%	51%
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	Gas	CO ₂	27.542	27.542	7%	58%
3B2b	Tierras convertidas en tierras de cultivo	N/A	CO ₂	14.828	14.828	4%	62%
3C4c	Directas Excretas En pasturas Bovinos de Carne	N/A	N ₂ O	13.911	13.911	3%	65%
3B1a	Tierras forestales que permanecen como tales	N/A	CO ₂	-10.645	10.645	3%	68%
3C4e	Directas Residuos de Cosecha	N/A	N ₂ O	10.048	10.048	2%	70%
4A	Eliminación de residuos sólidos	N/A	CH ₄	9.639	9.639	2%	73%
3B7	Variación de materia orgánica del suelo (Carbono)	N/A	CO ₂	-6.217	6.217	2%	74%
3C4a	Directas Fertilizantes sintéticos	N/A	N ₂ O	5.616	5.616	1%	76%
3A1ai	Fermentación Entérica Bovinos Lecheros	N/A	CH ₄	5.564	5.564	1%	77%
1A1	Industrias de la energía	Líquido	CO ₂	5.526	5.526	1%	78%
1B2b	Gas natural	N/A	CH ₄	5.487	5.487	1%	80%
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	Líquido	CO ₂	5.453	5.453	1%	81%
2C1	Producción de hierro y acero	N/A	CO ₂	5.279	5.279	1%	82%
1A3b	Transporte terrestre por carretera	Gas	CO ₂	4.679	4.679	1%	84%
2A1	Producción de cemento	N/A	CO ₂	4.535	4.535	1%	85%
2F1	Refrigeración y aire acondicionado	N/A	HFC/PFC	4.242	4.242	1%	86%
1A4	Otros sectores	Líquido	CO ₂	3.808	3.808	1%	87%
4D1	Aguas residuales domésticas	N/A	CH ₄	3.326	3.326	1%	88%
3A1b-j	Fermentación Entérica Resto de Ganaderías	N/A	CH ₄	3.268	3.268	1%	88%
1B2b	Gas natural	N/A	CO ₂	3.137	3.137	1%	89%
3C5c	Indirectas Excretas En pasturas Bovinos de Carne	N/A	N ₂ O	3.065	3.065	1%	90%
3C1	Emisiones de la quema de biomasa	N/A	CH ₄	2.817	2.817	1%	91%
4D2	Aguas residuales Industriales	N/A	CH ₄	2.445	2.445	1%	91%
3D1	Productos de madera recolectada	N/A	CO ₂	-2.441	2.441	1%	92%
3C4d	Emisiones directas de N ₂ O de los suelos gestionados - Excretas en pasturas otros	N/A	N ₂ O	2.378	2.378	1%	92%
2A2	Producción de cal	N/A	CO ₂	2.346	2.346	1%	93%
3C4b	Directas Excretas En pasturas Bovinos Lecheros	N/A	N ₂ O	2.196	2.196	1%	93%
1A3a	Aviación civil	Líquido	CO ₂	1.869	1.869	0%	94%
3C5a	Indirectas Fertilizantes Sintéticos	N/A	N ₂ O	1.832	1.832	0%	94%
3C1	Emisiones de la quema de biomasa	N/A	N ₂ O	1.708	1.708	0%	95%

Fuente: Elaboración propia

Evaluación de la incertidumbre

El análisis de la incertidumbre del INGEI se realizó siguiendo la metodología establecida por las Directrices del IPCC de 2006. Se determinó la incertidumbre asociada a cada dato de actividad y cada factor de emisión o parámetro correspondientes a las distintas categorías y gases de efecto invernadero. Esta incertidumbre se obtuvo considerando un intervalo de confianza del 95% aplicando los valores por defecto establecidos en el IPCC en la mayoría de las veces. En los casos en que se contó con información local, la evaluación de la incertidumbre se basó en los datos locales disponibles, también considerando un intervalo de confianza del 95%.





Para realizar la combinación de las incertidumbres individuales para cada fuente de emisión y absorción, se aplicó una combinación de los dos métodos propuestos en las Directrices del IPCC de 2006: i) método de Propagación Lineal de Errores (PLE) y ii) método de Simulación de Monte Carlo (SMC).

El valor de incertidumbre del inventario 2018 fue de 6,3%.

La determinación de la incertidumbre en la tendencia se realizó siguiendo los lineamientos de las Directrices del IPCC de 2006. Se adoptó el criterio de variables no correlacionadas y se calculó la sensibilidad tipo B para cada categoría en función de sus emisiones respecto de las emisiones del año base. El año base fue definido como las emisiones del año 1990, con un nivel de emisiones de 270.291 GgCO₂e. La incertidumbre de la tendencia del inventario fue 22%.

Control de calidad y aseguramiento de calidad

Control de calidad

Se siguieron las recomendaciones indicadas en el Capítulo 6 – Volumen 1 de las Directrices del IPCC de 2006, y se verificaron las hipótesis utilizadas para la selección de los datos de actividad, las metodologías de cálculo, la selección de factores de emisión y los cálculos. Asimismo, se revisó la transcripción de los datos de actividad desde las fuentes originales a las planillas de cálculo, principalmente contrastando los totales en ambos casos.

En referencia a la exhaustividad, en una primera etapa se evaluó la ocurrencia en el país de la totalidad de las fuentes de emisión y absorción indicadas en el Capítulo 8 – Volumen 1 de las Directrices del IPCC de 2006. En caso de contar con los datos de actividad y factores de emisión necesarios se estimaron las emisiones y las absorciones. Para cada una de las fuentes, se identificó el método más adecuado dada la información disponible, y se calculó la serie temporal 1990-2018 en forma anual. Además, se documentaron en forma tabular las categorías de fuentes que no poseen estimación, así como los métodos y niveles de cálculos utilizados en las estimaciones.

El ciclo del IBA 4 incluyó una estructura interna basada en roles de expertos sectoriales, líderes sectoriales, compilador y coordinador. Los técnicos del equipo realizaron primeramente una revisión de los factores de emisión, y se realizó un control cruzado entre los técnicos del equipo INGEI. Asimismo, en el marco del GNCC, se trabajó con los puntos focales sectoriales de cada organismo de aplicación en la identificación de mejores fuentes de información, la determinación de criterios comunes para la utilización de los datos del INGEI y la validación de los datos de actividad.

Se evaluó la coherencia de las tendencias de emisiones. Los resultados obtenidos en el IBA 4 fueron comparados con los del IBA 3, de forma gráfica y numérica, mediante planillas estandarizadas que forman parte del proceso de compilación, identificando y corrigiendo



inconsistencias de cálculo. Se evaluó la pertinencia de las fuentes de información a lo largo de la serie temporal, así como los cambios en los factores de emisiones y en emisiones resultantes.

En el ciclo del IBA 4 se mejoró el control de calidad en el proceso de compilación. Al realizar la compilación se cruzaron los datos en CO₂e con los valores de cada gas multiplicado por su potencial de calentamiento global, permitiendo el aseguramiento de calidad en la compilación.

Aseguramiento de calidad

La Argentina ha cumplimentado con el proceso de consulta y análisis internacional (ICA, por sus siglas en inglés), que figura en la decisión 2/CP.17, anexo IV. De acuerdo al análisis técnico realizado por el equipo de expertos internacionales, los elementos del INGEI cumplen con todas las disposiciones de las directrices para la presentación de informes (FCCC/SBI/ICA/2020/TASR.3/ARG - Anexo 1 - Tabla 1.1). Durante este proceso también se identificaron potenciales mejoras en la redacción del reporte, que fueron evaluadas por el equipo técnico del INGEI e incorporadas en el IBA 4.

En el marco del proyecto Iniciativa para la Transparencia de la Acción Climática (ICAT, por sus siglas en inglés) Argentina y la RedINGEI se desarrollaron una serie de actividades de apoyo a la mejora en la calidad del INGEI.

A nivel nacional se realizó también un aseguramiento de calidad asociado a la ganadería bovina de carne mediante la cooperación con equipos nacionales de investigación.

La última instancia de aseguramiento de calidad del INGEI realizada en el IBA 4 es un análisis de consistencia en función de los parámetros o variables explicativas de las emisiones que conforman las circunstancias nacionales de la Argentina, mediante una comparación estimativa con información de fuentes alternativas.

Acciones y políticas de mitigación y sus efectos

Dentro de los compromisos asumidos por el país en materia de mitigación, en concordancia con las decisiones 1/CP.19, 1/CP.20, 1/CP.21, 1/CP.24, 4/CMA.1, 9/CMA.1 y 18/CMA, la República Argentina presentó ante la CMNUCC, en 2015, su Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional (iNDC, por sus siglas en inglés), que fue revisada y actualizada en 2016. En esta primera NDC actualizada se aumentó el nivel de ambición y transparencia en relación con el primer documento presentado. Posteriormente, en diciembre del 2020, la Argentina presentó ante la CMNUCC la segunda NDC, y en noviembre de 2021 la actualizó aumentando su ambición en el objetivo de mitigación. En esta segunda NDC actualizada, la República Argentina se compromete a una meta absoluta e incondicional, que abarca la



totalidad del territorio nacional y a todos los sectores de la economía, de no exceder la emisión neta de 349 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (MtCO₂e) en el año 2030, una meta un 27,7% más ambiciosa respecto de la primera NDC, de 2016.

Tal como se estipula en la ley n.º 27520 el GNCC elabora el PNAyMCC. El PNAyMCC define una visión al 2030 basada en la segunda NDC, y constituye el instrumento principal para la implementación doméstica de las acciones de mitigación y adaptación de esta NDC. Así, el desarrollo de los planes sectoriales iniciado en el año 2017, se continúa a través de su actualización en el PNAyMCC, considerando el perfil de emisiones de GEI según la competencia de cada organismo de aplicación.

Medidas en implementación

Las medidas de mitigación que se están ejecutando y presentan un mayor grado de avance, —considerando la información disponible hasta el 31/12/2020—, incluidas en los distintos planes sectoriales, y asociadas a las distintas líneas estratégicas del PNAyMCC, se presentan en la Tabla 4:

Tabla 4: Medidas de mitigación con mayor grado de avance

Sector	Línea estratégica PNAyMCC	Medida
Energía	Transición energética	Generación eléctrica a partir de fuentes renovables no convencionales conectadas a la red
		Generación eléctrica distribuida
		Corte con biocombustibles
		Generación hidroeléctrica
		Generación nuclear
		Generación eléctrica aislada de la red
		Alumbrado público
Iluminación residencial		
Transporte	Transporte sostenible	Construcción y ampliación de sistemas de Buses de Tránsito Rápido (BRT)
Agro	Agricultura, Ganadería, Pesca y Bosques	Forestación
Bosques Nativos		Deforestación evitada de los bosques nativos
		Manejo sostenible, conservación, restauración y recuperación de bosques nativos, y prevención de incendios forestales

Fuente: Elaboración propia



Medición, reporte y verificación de las acciones de mitigación

Sistema Nacional de Monitoreo de Medidas de Mitigación

El Sistema Nacional de Monitoreo de Medidas de Mitigación (SNMMM), creado en 2017, comenzó a desarrollarse con el objetivo de dar seguimiento a la implementación de las acciones incluidas en los planes desarrollados en el marco del GNCC -sujetos en sí mismos a revisión periódica- y de dar cumplimiento a los compromisos internacionales de reporte de una manera eficiente y periódica. A partir de la sanción de la ley n.º 27520, sancionada en 2019, el SNMMM se integra en este marco como parte del Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático (SNICC), herramienta central de transparencia y promoción de la información.

El SNMMM se basa en un conjunto de indicadores apropiados para realizar el seguimiento del grado de avance de cada medida. En este contexto se han identificado y caracterizado más de 300 indicadores que potencialmente servirían para monitorear el grado de avance de unas 40 medidas de mitigación. Se han podido cuantificar alrededor de 80 indicadores correspondientes a medidas de Energía, Transporte, Industria y Bosques, y se encuentran publicados los resultados correspondientes al período 2015-2018 de 32 de estos indicadores.

Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques Nativos

El Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques Nativos (SNMBN) de la República Argentina, provee información actualizada de los recursos forestales nativos del país y permite dar seguimiento a la implementación de la ley n.º 26331 (2007), colaborar con el cumplimiento de los convenios internacionales asumidos por el país en materia de cambio climático y brindar información a la sociedad sobre la importancia de los bosques nativos. Como parte de su implementación utiliza una combinación de datos de campo con datos de sensores remotos y otras fuentes.

A partir del Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos (PINBN) que permitió la recolección de datos de campo sobre los recursos forestales nativos, se ha generado información sobre el área de cobertura y la pérdida de bosques nativos de forma consistente a partir del año 1998, a través de técnicas de teledetección y sistemas de información geográfica.

Para asegurar la consistencia de los reportes, han sido utilizados los mismos insumos para la elaboración del Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (NREF) y el Anexo Técnico REDD+ 1 y 2, correspondientes a los períodos 2014-2016 y 2017-2018, respectivamente.



Necesidades y apoyo recibido

Necesidades identificadas

En la Tabla 5 se presentan las necesidades en materia del INGEI y del monitoreo de las medidas de mitigación, identificadas de acuerdo con las circunstancias nacionales, el INGEI, los planes sectoriales, las instancias de aseguramiento de calidad del IBA 3, y el proceso de ICA. Además, la tabla incluye las barreras reconocidas para cada necesidad. Esta tabla solo informa sobre las necesidades transversales a todos los sectores.

Tabla 5: Necesidades en materia de financiación, tecnología y fomento de la capacidad para el INGEI y las medidas de mitigación

Tipo	Necesidades	Barreras
Generación de capacidades	Concretar arreglos institucionales con organismos de aplicación involucrados en la elaboración de informes.	Escasez de recursos técnicos capacitados y destinados a la elaboración de informes por parte de los organismos de aplicación.
Generación de capacidades Recursos financieros	Desarrollar factores de emisión con datos locales (nivel 2) de fuentes identificadas como categorías principales.	Acceso limitado a información necesaria y/o desarrollo de sistemas de información que incluyan actualización periódica. Escasez de recursos técnicos capacitados y destinados al mantenimiento del sistema de información.
Generación de capacidades Recursos financieros	Desarrollar una metodología y un sistema de adquisición de datos consistente entre las medidas de mitigación y los INGEI, actualizable periódicamente para una cuantificación coherente de la reducción de emisiones de dichas medidas.	Falta de metodología y generación periódica de datos para monitorear las medidas de mitigación de forma consistente con el INGEI. Falta de recursos técnicos capacitados y destinados al mantenimiento del sistema de información.
Recursos financieros	Conformar equipos estables para la elaboración de los informes a presentar ante la CMNUCC y para el funcionamiento del SNMMM, integrante del SNICC establecido en la ley n.º 27520 en su artículo 17.	Recursos limitados. Dificultad para garantizar la continuidad de recursos financieros para mantener las capacidades técnicas construidas. Falta de recursos técnicos capacitados y destinados al mantenimiento del sistema de información. Demoras en el acceso a los fondos para garantizar continuidad de equipos técnicos
Generación de capacidades Recursos financieros	Mejorar la estimación de la incertidumbre, principalmente de los datos de actividad contemplando las incertidumbres específicas asociadas al sistema estadístico nacional de los diferentes sectores.	Las estadísticas nacionales no contemplan la publicación de los datos con sus incertidumbres asociadas.
Generación de capacidades Recursos financieros	Desarrollar modelos para proyectar periódicamente las emisiones bajo distintos escenarios.	Falta de modelos y supuestos apropiados a las circunstancias nacionales y de equipos técnicos capacitados para proyectar periódicamente.



Tipo	Necesidades	Barreras
Generación de capacidades	Fortalecer el vínculo con el sector privado para alentar la participación voluntaria en acciones de mitigación y la generación de información para ser incluida en los reportes.	Conocimiento limitado del sector privado en la estimación de emisiones de GEI y cuantificación de medidas de mitigación. Diversidad de metodologías de evaluación, criterios de reporte, certificación de emisiones y reducciones de emisiones utilizadas por el sector privado no consistentes con el INGEI (ej. estimaciones de emisiones que se producen en terceros países).
Generación de capacidades Recursos financieros	Mejorar el sistema de documentación y compilación, adecuándolos a los requerimientos de reporte establecidos por el Marco Reforzado de Transparencia del Acuerdo de París.	Escasez de recursos técnicos capacitados sobre programación y sistemas de documentación y reporte complejos.
Generación de capacidades	Mejorar procedimiento y reporte del control y aseguramiento de calidad, adecuándolos a los requerimientos de reporte establecidos por el Marco Reforzado de Transparencia del Acuerdo de París	Escasez de recursos técnicos capacitados y de desarrollo de procedimientos estandarizados.

Fuente: Elaboración propia

Apoyo internacional recibido

Para el presente informe se relevaron los proyectos de financiamiento climático vigentes en el período 01/01/2019 - 31/12/2020, teniendo en cuenta solamente los desembolsos realizados en dicho intervalo de tiempo. Son considerados proyectos nacionales que cuentan con financiamiento externo y, en el caso de los proyectos subnacionales, aquellos que cuentan con aval nacional. Se han relevado únicamente proyectos que presentan recursos otorgados mediante acuerdos multilaterales, regionales o bilaterales. En el caso de los proyectos que tienen impacto indirecto en materia climática, se aplicaron ponderadores con el fin de contabilizar sólo el monto que contribuye a esta problemática.

El monto de los proyectos vigentes y activos en el período 2019-2020 que han sido asignados total o parcialmente como financiamiento climático asciende a USD 1.950,6 millones. La distribución del monto según tipo de financiamiento es de 97,7% en préstamo, 2,2% como donación y 0,1% como donación en especie. Se estima un monto desembolsado del orden de USD 474,9 millones. La distribución del monto de acuerdo con las categorías de proyecto refleja un 69,2% para mitigación, un 21,8% para adaptación y un 9,0% para la categoría transversal. Estos últimos contemplan el financiamiento para reportes y acciones que tienen impacto tanto en mitigación, como en adaptación. En la distribución de los proyectos de acuerdo con el sector vinculado, se observa predominio de los proyectos del sector energético con casi el 50% de los montos desembolsados ponderados. El 53,7% de los montos desembolsados corresponde a fuentes de financiamiento multilaterales, mientras que el restante 46,3% corresponde a fuentes bilaterales.

EXECUTIVE SUMMARY





National circumstances and institutional arrangements

Argentina has adopted a representative, republican and federal form of government. It has a democratic regime and a presidential government system. The Argentine Republic is a federal state conformed by 24 sub-national jurisdictions: 23 provinces and the autonomous city of Buenos Aires (CABA, for its Spanish acronym).

Argentina is located in southern South America and in part of Antarctica, covering latitudinally from parallel 21° 46' S to parallel 55° 03' S, and longitudinally between the 73° 34' W and 53° 38' W meridians. The total surface area of the country is 3.8 million km², of which 74% corresponds to the continental portion (including the Malvinas) and 26% to the Antarctic Continent (including the South Orcadas Islands) and the southern islands (including South Georgia and South Sandwich). Due to the country's total area, it is ranked as the fourth biggest among Americas' countries and the seventh on a global scale.

Because of its vast territory, Argentina's climatic characteristics are very diverse. The country has arid and cold regions in the west and south, and temperate and warm regions in its central and northern portion. The arid diagonal crosses the Argentine territory from the northwest to the southeast, with the most humid regions remaining in the northeast. The main determinant factors of the climate system are the presence of the Andean Mountains, the influence of the oceans and the latitude.

The Argentine population estimated for the year 2018 was 44.5 million inhabitants. Between the censuses of the years 2001 and 2010, the population has grown at an average annual rate of little more than 1%. The average population density at the national level is 11 inhabitants/km². Moreover, 91% of the population is urban, and 32% of the total population lives in the Metropolitan Area of Buenos Aires (AMBA, for its Spanish acronym). The population is distributed in 51% female and 49% male. Almost 4.5% of the total population is foreign born. The population that is recognized as native or descendant of indigenous peoples represents above 2% of the total population.

Economic profile

Energy

Energy resources are, for the most part, located far from consumption centers, so a large infrastructure is needed to supply this demand.

The total internal energy supply reached 82 thousand ktoe in 2018. The energy that has been produced locally is 88% of fossil origin, 58% corresponding to natural gas, 28% to oil and its derivatives and 1% to mineral coal. Hydraulic and nuclear energy contributed 6% and 2%,



respectively, and non-conventional renewables (biomass, small hydroelectric, wind and solar) 5%.

In 2018, transport represented 31% of the country's energy demand, the residential sector 25%, the industrial sector 23%, the agricultural sector 7% and the commercial and public sectors, plus non-energy consumption 14%.

The demand for natural gas in the residential sector is mainly due to the use of heaters in times of the year of low temperatures, mainly in the south of the country. The consumption of natural gas in power generation plants has been increasing progressively. In the industrial sector, the large consumption of natural gas comes from the distillery (17%), iron and steel (15%), oil (12%), food (9%), cement (9%) and petrochemical activities.

Oil, the second most important source of energy in the country, is produced in two main basins, Golfo San Jorge and Neuquén, representing 46% and 43% of the total production in 2018, respectively. Oil production was 29 million m³.

Biodiesel production, with a general growing trend, reached around 2.4 million tons in 2018. The main raw material for biodiesel production is soybean.

Regarding the production of bioethanol, there is both corn-based and sugarcane-based production, with a participation of almost 50% each. Bioethanol production had a sustained but irregular growth, at the rate of the sales to the domestic market, reaching 1.1 million m³ in 2018.

Argentina has had a deregulated electricity system since the 1990s, migrating from a vertically integrated design to three independent horizontal subsectors: generation, transmission and distribution, where dispatch is carried out in order of merit.

The installed power of the electricity park exceeded 40 GW in 2018, generating more than 137 TWh. In particular, 64% corresponded to the thermal park, 27% to the hydraulic, 4% to the nuclear and 5% to non-conventional renewable sources.

Crop production

Agriculture and agro-industrial productions represent one of the most significant contributions to the national GDP, as a source of employment and generator of foreign income, especially in terms of the insertion of export sectors in regional and global value chains. The principal productions are of oilseeds and cereals, but from a regional perspective, it is possible to identify production systems and sectors with strong territorial presence and local economic importance.

Argentina concentrates its agricultural production mainly on soybeans. In the 2017/2018 campaign there is a drop in the share of the area sown with soybeans in favor of corn and



wheat. The participation of the provinces, according to the area sown for the 2017/2018 campaign, places Buenos Aires (32%) in first place, followed by Córdoba (24%) and Santa Fe (15%). The export of oilseed and cereal complexes reached 27% and 13% of the economic value of exports in 2018, respectively. The transportation of grains (without manufacturing) is influenced by the need for a port with an export destination.

Livestock

Livestock activity takes place mainly in the extensive meadows of the Pampeana, Espinal and humid Chaco regions, where the bovine stock encompassed about 54 million heads in 2018. Even though most of the beef production is for domestic consumption, in 2018 approximately 15% of the production was destined for exportation.

Bovine livestock is complemented with other livestock productions that are of importance for regional economies.

Forest Lands

Cultivated forests

Argentina has a cultivated forest area of approximately 1.3 million hectares (ha). The provinces of Misiones, Corrientes and Entre Ríos concentrated in 2018 around 78% of the total forested area of the country. Cultivated species in the country are mainly fast-growing exotic species.

Native forests

Argentina has an extensive area of native forests: 53.6 million hectares. In 2018 there was a forest loss of 187 thousand ha, the main causes of this deforestation and forest degradation being:

- the expansion of the agricultural frontier;
- forest fires;
- overgrazing;
- overexploitation of forest resources;
- deficient enforcement of legislation;
- shortcomings in the control of interventions.

Waste

In Argentina, an average of approximately 1 kg/day of solid urban waste per inhabitant is generated, with the highest volume being produced in the province of Buenos Aires. The biggest urban centers have landfills. The main landfills have implemented systems to either capture and destroy or use collected biogas. The most outstanding cities usually have

controlled waste dumps, whereas in the rest of the country urban solid waste is disposed in uncontrolled open-air dumps without any controlled treatment.

Manufacturing and construction industry

In Argentina the industrial sector is characterized by a great diversity of activities, companies and scales. The main branches are the production of food products and beverages with 27% of the gross value of the sector's production, followed by the construction sector with 14% and by the manufacture of substances and chemical products with 12%. In 2018, the industrial sector was the second largest consumer of natural gas, after power plants. Unlike what happens in the residential sector, in the industrial sector gas consumption does not present seasonality.

Emission Drivers

The national geographic, climatic, demographic and institutional circumstances are the base on which the economic activities of the country are developed, and therefore, they define the national land-use planning. This planning is determined taking into consideration resources exploitation, the available resources and services necessary to carry out economic activities and the distribution of the population across the country.

Table 1 synthesizes a set of the main emission drivers (EDs) selected, based on national circumstances. These EDs are also used to carry out quality assurance for INGEI, thus their values are compared on the base of selected alternative sources.

Table 1: Emission drivers of the National GHG Inventory (2018)

Offer	EV Value	Demand	EV Value	Alternative Source
EV1: Net oil production (dam3)	28,386			IAPG
EV2: Net gas production (dam3)	47,019,913			IAPG
EV3: Generation of electricity of fossil origin (GWh)	137,481			CAMMESA
		EV4: Residential electricity consumption (GWh)	56,992	CAMMESA
		EV5: Industrial electricity consumption (GWh)	76,015	CAMMESA
		EV6: Residential gas consumption (dam3)	10,656,106	IAPG
		EV7: Industrial gas consumption (dam3)	14,898,617	IAPG
EV8: Number of circulating private vehicles	14,084,326	EV9: Average km travelled by vehicles (km)	12,000	AFAC
EV10: Average road distance by truck journey (km)	550	EV11: Load transported by trucks (kton)	336,863	Transport ministry
EV12: Heads of beef cattle (without calves)	35,910,790			SENASA
		EV13: Slaughtered meat (kton)	2,037	SENASA-IPCVA
EV14: Deforested hectares (ha)	183,368	EV15: Forest lands that change their use (ha)	183,368	MAYDS
EV16: Daily USW generated per capita (kg)	1	EV17: Population	44,494,502	MAYDS-INDEC

Source: Own elaboration

The National circumstances are explained by few predominant factors:

- The abundance of oil and gas reserves supplies the demand for energy. The energetic demand is driven by population growth, the evolution of the economy and the large territorial extension, which impacts the consumption of fuel for transportation.
- The extension of regions with soils and climates suitable for agriculture and livestock. This factor can also act as a trigger for deforestation.

Institutional profile – Climate governance

The Argentine Republic ratified the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) through law n.º 24295 of December 7, 1993. It has also ratified the Kyoto Protocol through law n.º 25438 of June 20, 2001, and the Paris Agreement through National law n.º 27270 of September 19, 2016, depositing its instrument of ratification on September 21, 2016.

The Ministry of Environment and Sustainable Development (MAYDS, for its Spanish acronym) has been designated as the enforcement authority, through the law n.º 27520 on National Law on Adaptation and Mitigation on Climate Change, of the signed international climate change treaties. In this line, the National Directorate of Climate Change (DNCC, for its Spanish



acronym), dependent of the MAyDS, is the area that carries out operational management to comply with commitments that arise from the UNFCCC, under the guidelines established by the Secretariat of Climate Change, Development Sustainable and Innovation.

Climate Change Law

In December of 2019, National law n.º 27520 on National Law on Adaptation and Mitigation on Climate Change was approved. This law institutionalizes the National Climate Change Cabinet (GNCC, for its Spanish acronym) as the governance body that designs adaptation and mitigation climate change policies.

The law stipulates the elaboration of a National Plan for Adaptation and Mitigation of Climate Change (PNAyMCC, for its Spanish acronym), and of Jurisdictional Response Plans. It also creates a National Information System on Climate Change, as a central tool for transparency and the promotion of information, and creates the External Advisory Board to the GNCC, a permanent consultation body that plays a role in assisting technically in the elaboration of climate change policies.

National Climate Change Cabinet

The internal work structure of the GNCC responds to the provisions of law n.º 27520 and the Regulatory Decree n.º 1030/2020. The GNCC is chaired by the Chief of the Cabinet of Ministers and its function is to articulate the different areas of government in the preparation of the PNAyMCC. The Meeting of Ministers, constituted by the highest authorities of the respective government areas, is the main instance of coordination and articulation between the different areas of government, to be assisted by three Roundtables: the Focal Points Roundtable, the Provincial Articulation Roundtable and the Expanded Roundtable.

The objective of the Focal Points Roundtable is to work at a technical level in the preparation and implementation of the PNAyMCC and the production of documents to present to the UNFCCC.

The Federal Articulation Roundtable has the purpose of coordinating actions between the Nation, the Provinces and the CABA, and providing feedback on the work carried out in the area of adaptation and mitigation of climate change in each jurisdiction.

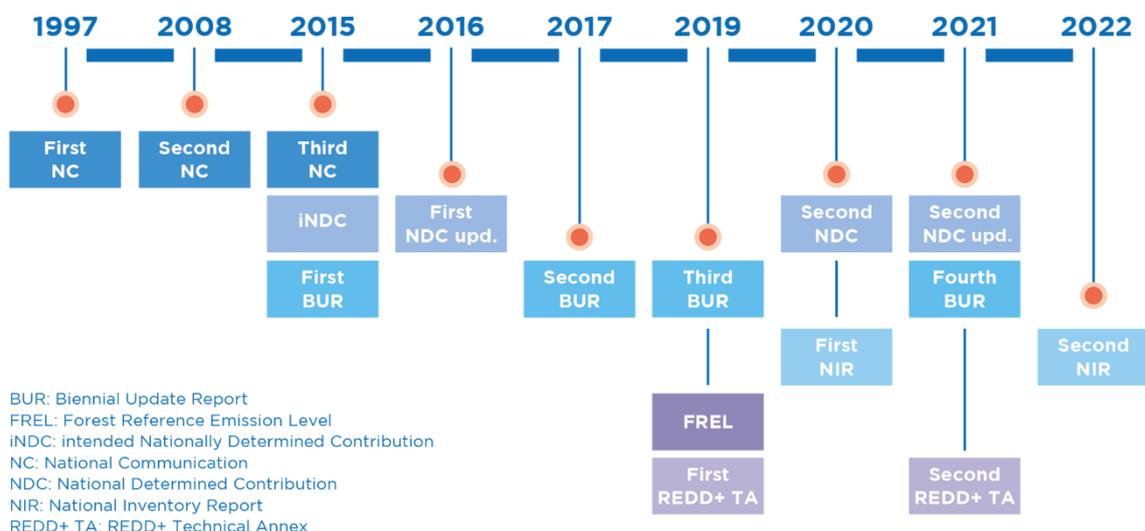
The objective of the Extended Roundtable is to generate a dialogue on national public policy that guarantees participation in the process of design, improvement, updating and execution of the national climate policy as well as the public's right to information.



International reports presented to the UNFCCC

Illustration 1 below shows a timeline of the presentations submitted to the UNFCCC.

Illustration 1: Timeline



Source: Own elaboration

The DNCC acts as Coordinator of the National GHG Inventory and the mitigation department, and thus is responsible for managing the funding for the preparation of Biennial Update Reports (BUR) and National Communications. Additionally, it coordinates the preparation of the National GHG Inventory, including its compilation, and carries out outreach activities.

Greenhouse Gas Emissions Inventory

Institutional arrangements for National GHG Inventory preparation

National Greenhouse Gas Inventory System

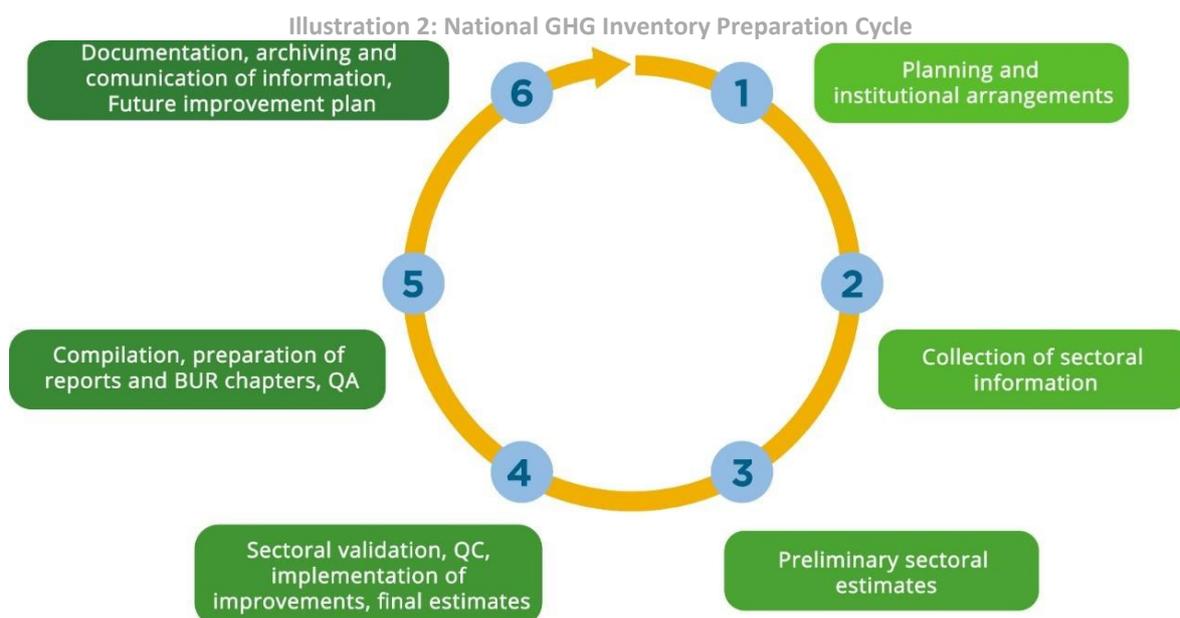
The SNI-GEI-AR structures and organizes institutional interactions by defining roles and responsibilities for the calculation and report of the National Greenhouse Gas Inventory, which facilitates the adequate fulfilment of external deadlines and of the quality guidelines. At the same time, the SNI-GEI-AR is an information support system based on interinstitutional interactions and on standardized processes for data exchange, validation and compilation of robust and transparent GHG inventories. Additionally, the system allows assessing the consistency of the National GHG Inventory with the mitigation measures from the Climate Change Sectoral Plans for the implementation of the NDC and provides the necessary technical resources for medium- and long-term policy planning.



The SNI-GEI-AR works within the framework provided by the GNCC, where the main sectoral focal points articulate their work in close collaboration to provide data, define methodologies, develop assumptions and draft procedures. These governmental entities facilitate this information to the NCCC, in its role as compiler and coordinator of the National GHG Inventory.

National GHG Inventory preparation cycle

The elaboration of the National GHG Inventory implies a series of activities carried out periodically over a 2-year period. The process is coordinated by the DNCC, where most of the INGEI Technical Expert Team is located. As mentioned before, the National GHG Inventory team includes members that are distributed among the Sector Focal Point agencies from other enforcement authorities such as the Secretary of Energy (SE) or the Ministry of Agriculture, Livestock, and Fisheries (MAGyP, for its Spanish acronym). Illustration 2 shows the main steps of the ongoing preparation cycle of Argentina's National GHG Inventory. In this BUR, work continues on the implementation and improvement of all the stages and processes planned for the operation of the SNI-GEI-AR.



Source: Own elaboration



Methodology, data sources and completeness

Methodology

The methodological guides and decisions considered for the elaboration of the BUR 4 are:

- Decision 2 / CP.17 Annex III - Guidelines for the preparation of Biennial Update Reports of Parties not included in Annex I of the Convention.
- Decision 17 / CP.8 Annex - Guidelines for the preparation of National Communications from Parties not included in Annex I of the Convention.
- 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.
- 2019 Refinement of the 2006 IPCC Guidelines.

Emissions and removals corresponding to the complete set of GHGs contemplated in the 2006 IPCC Guidelines were estimated, supplemented in some cases with the 2019 Refinement of the 2006 IPCC Guidelines provided that the associated activity data existed, as well as the GHG precursor gases: CO, NMVOC, NO_x and SO₂ indicated in Chapter III of the Annex to Decision 17 / CP.8. Likewise, the global warming potentials (GWP) of the Second Assessment Report of the IPCC (SAR, 1995) were used.

Completeness and data sources

All sectors and categories/subcategories of sources of emissions and sinks occurring in the country for which information has been collected have been included. This inventory does not include information related to the Malvinas, South Georgia and South Sandwich Islands, and the surrounding maritime spaces, which are an integral part of the national territory of the Argentine Republic. Being illegally occupied by the United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland, they are the subject of a sovereignty dispute between the two countries, recognized by the United Nations General Assembly, its Special Committee on Decolonization and other international organizations.

Most of the emission factors are the same of those in the Third BUR, except for some emission factors used in the IPPU, AFOLU and Waste sectors which were amended. Over 60% of emissions are estimated with local data and emission factors.

Results and trends

GHG Inventory for the year 2018

The GHG inventory of emissions and removals for 2018, broken down by different sectors and categories, including precursors, is presented in Table 2. The total net emissions for 2018 were estimated at **365,889.79 GgCO₂e**.

Table 2: National GHG Inventory 2018 emissions by sector and category

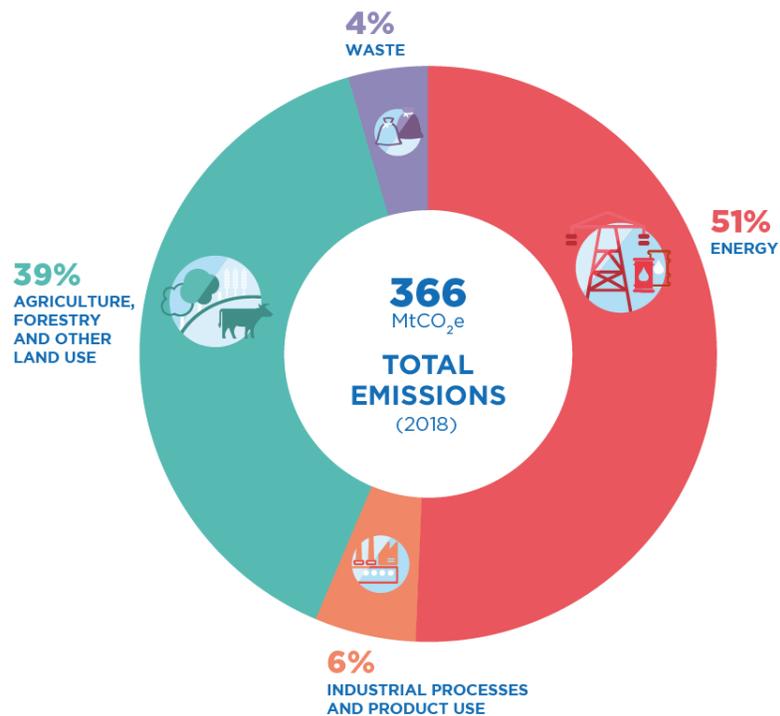
Id#	Categories	Total	CO2	CH4	N2O	HFC	PFC	SF6	Other	Other	NOx	CO	COVDM	SO2
									halogenated gases with CO ₂ equivalent conversion factors	halogenated gases without CO ₂ equivalent conversion factors				
		(GgCO ₂ e)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)							
Total National Emissions and Removals		365.889,79	230.875,06	82.872,34	46.996,18	5.130,31	12,26	-	3,62	-	840,33	5.247,72	675,79	78,40
1	Energy	185.492,90	177.218,99	6.884,32	1.389,59	-	-	-	-	-	768,29	2.592,09	546,90	52,51
1A	Fuel combustion activities	174.681,81	172.665,40	634,59	1.381,81	NA	NA	NA	NA	NA	768,29	2.592,09	454,14	52,51
1B	Fugitive emissions from fuels	10.811,09	4.553,59	6.249,73	7,78	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	92,76	-
1C	Carbon dioxide transport and storage	NO	NO	NO	NO	NA	NA	NA	NA	NA	NO	NO	NO	NO
2	Industrial processes and product use	20.769,44	15.440,20	117,50	65,55	5.130,31	12,26	-	3,62	-	2,31	244,02	128,89	25,89
2A	Mineral industry	7.409,61	7.409,61	-	-	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NE	3,55
2B	Chemical industry	2.424,91	1.827,68	113,48	65,55	418,20	-	-	-	-	0,31	5,73	14,26	3,17
2C	Metal industry	6.094,30	6.078,01	4,03	-	-	12,26	-	-	-	1,15	235,20	0,15	6,87
2D	Non-energy products from fuel and solvent use	124,89	124,89	-	-	NA	NA	NA	NA	NA	0,02	0,01	93,23	-
2E	Electronics industry	NO	NO	NO	NO	NO	NO							
2F	Product uses as substitutes for ozone depleting substances	4.715,73	-	-	-	4.712,11	-	-	3,62	-	-	-	-	-
2G	Other product manufacture and use	NE	NE	NE	NE	NE	NE							
2H	Other	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,82	3,07	21,24	12,30
3	Agriculture, forestry and other land use	143.195,54	38.181,37	60.432,99	44.581,17	NA	NA	NA	NA	NA	69,74	2.411,61	-	-
3A	Livestock	57.850,77	NA	57.248,05	602,72	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3B	Land	39.283,65	39.283,65	-	-	NA	NA	NA	NA	NA	-	-	-	-
3C	Aggregate sources and non-CO₂ emission sources on land	48.502,61	1.339,21	3.184,94	43.978,46	NA	NA	NA	NA	NA	69,74	2.411,61	-	-
3D	Other	-2.441,48	-2.441,48	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NE	NE
4	Waste	16.431,90	34,50	15.437,53	959,87	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NE	NE
4A	Solid waste disposal	9.639	NA	9.639,35	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NE	NE
4B	Biological treatment of solid waste	58,76	NA	27,89	30,87	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NE	NE
4C	Incineration and open burning of waste	34,50	34,50	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NE	NE
4D	Wastewater treatment and discharge	6.699,29	NA	5.770,29	929,00	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NE	NE
4E	Other (please specify)	NE	NE	NE	NE	NE	NE							
5	Other	NE	NE	NE	NE	NE	NE							
5A	Indirect N₂O emissions from the atmospheric deposition of nitrogen in NO_x and NH₃	NE	NE	NE	NE	NE	NE							
5B	Other (please specify)	NE	NE	NE	NE	NE	NE							
Memo items														
1A3ai	International Aviation (International Bunkers)	3.171,14	3.143,42	0,46	27,26	NA	NA	NA	NA	NA	10,99	-	-	1,99
1A3di	International Water-borne Transport (International Bunkers)	2.356,60	2.333,28	4,47	18,85	NA	NA	NA	NA	NA	45,61	30,40	6,08	5,09
S/N	Multilateral operations	IE	IE	IE	IE	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NE	NE
	CO₂ emissions from biomass	10.277,03	10.277,03	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Source: Own elaboration



Figure 1 shows the sectoral distribution of the National GHG Inventory for 2018.

Figure 1: Sectoral distribution of GHG emissions in 2018



Source: Own elaboration

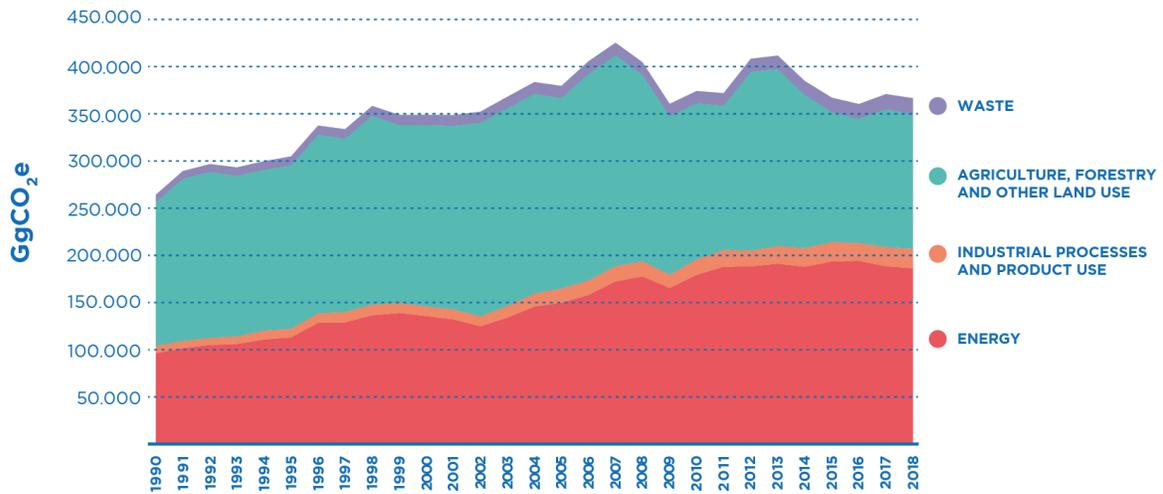
Emissions trends for 1990–2018

A new estimate of the 1990–2018 time series was obtained as a result of the revision and update of the activity data information sources. Figure 2 shows that the country's emissions and removals have grown throughout time in all sectors, except for Agriculture, forestry and other land uses (AFOLU), which presents fluctuations.

Energy, IPPU, and Waste sectors mainly answer to population growth and economic conditions. On the other hand, the AFOLU sector also responds to the changing dynamics in the use of land associated to policies on the sector, the climatic conditions, the patterns of deforestation on native forests and external aspects.



Figure 2: Emission trends

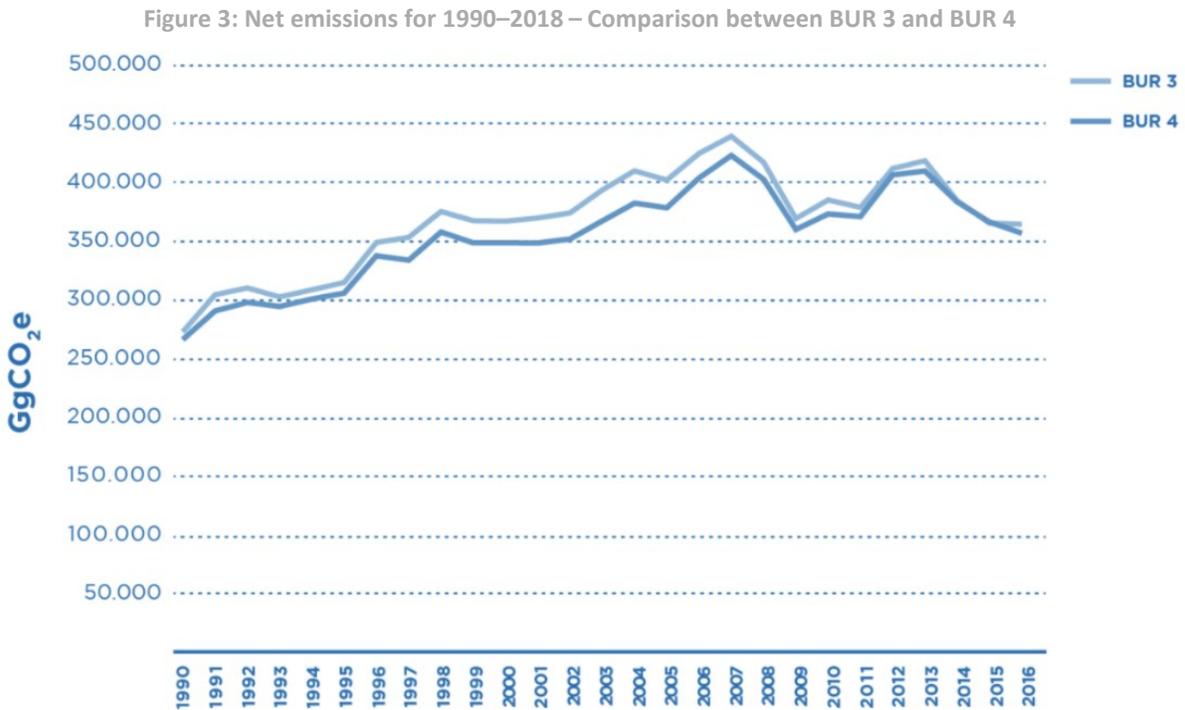


Source: Own elaboration

Recalculations and comparative analysis between BUR 3 and BUR 4

Figure 3 shows both the results of the BUR 3 and BUR 4. The differences in the time series are mainly due to:

- the incorporation of the 3D1 category "Harvested wood products", which had not been reported in BUR 3;
- the increase and adjustment of the area represented in 7,5 million hectares - based on the incorporation of the Andean Patagonian Forest region and the adjustment of Grassland activity data-;
- the update of the time series of fluorinated substitutes for ozone depleting substances;
- and the incorporation of the type of climate in the methodology for calculating leaching and domestic wastewater, among others.



Source: Own elaboration

Key categories analysis

The key categories of the 2018 National GHG inventory were obtained according a level assessment. For this purpose, emissions and removals were considered in absolute value according to the participation that each source of emissions has on the inventory, until 95% of the total was covered. This analysis was performed following the guidelines established in the 2006 IPCC Guidelines (Volume 1, Chapter 4), to determine the level of aggregation of the categories of the Energy, IPPU and Waste sectors

The key source categories resulting from the key category analysis performed are shown in Table 3. They were sorted according to their level of contribution.

Also, an analysis of the principal categories was carried out through an assessment of tendencies and uncertainty.



Table 3: Key categories in National GHG Inventory 2018 – Level assessment

IPCC Category Code	IPCC Category	Fuel type	Greenhouse Gas	Latest Year Estimate Ex.t [GgCO ₂ e]	Absolute Value of Latest Year Estimate Ex.t [GgCO ₂ e]	Level Assessment Ex.t [%]	Cumulative Total of Level Assessment [%]
1A1	Energy industries	Gas	CO ₂	51.065	51.065	13%	13%
3A1a1i	Enteric fermentation: Other cattle	N/A	CH ₄	46.702	46.702	12%	24%
3B3b	Land converted to grassland	N/A	CO ₂	41.317	41.317	10%	34%
1A3b	Transport - Road transportation	Liquid	CO ₂	40.600	40.600	10%	44%
1A4	Other sectors	Gas	CO ₂	27.938	27.938	7%	51%
1A2	Manufacturing industries and construction	Gas	CO ₂	27.542	27.542	7%	58%
3B2b	Land converted to cropland	N/A	CO ₂	14.828	14.828	4%	62%
3C4c	Direct N ₂ O emissions from Managed Soils: Urine and dung deposited on pasture - Other cattle	N/A	N ₂ O	13.911	13.911	3%	65%
3B1a	Forest land remaining forest land	N/A	CO ₂	-10.645	10.645	3%	68%
3C4e	Direct N ₂ O emissions from Managed Soils: Crop residues	N/A	N ₂ O	10.048	10.048	2%	70%
4A	Solid waste disposal	N/A	CH ₄	9.639	9.639	2%	73%
3B7	Soil organic matter change (carbon)	N/A	CO ₂	-6.217	6.217	2%	74%
3C4a	Direct N ₂ O emissions from Managed Soils: Synthetic N fertilizers	N/A	N ₂ O	5.616	5.616	1%	76%
3A1a1	Enteric fermentation: Dairy cattle	N/A	CH ₄	5.564	5.564	1%	77%
1A1	Energy industries	Liquid	CO ₂	5.526	5.526	1%	78%
1B2b	Fugitive Emissions from Fuels - Natural gas	N/A	CH ₄	5.487	5.487	1%	80%
1A2	Manufacturing industries and construction	Liquid	CO ₂	5.453	5.453	1%	81%
2C1	Iron and steel production	N/A	CO ₂	5.279	5.279	1%	82%
1A3b	Transport road transportation	Gas	CO ₂	4.679	4.679	1%	84%
2A1	Cement production	N/A	CO ₂	4.535	4.535	1%	85%
2F1	Refrigeration and air conditioning	N/A	HFC/PFC	4.242	4.242	1%	86%
1A4	Other sectors	Liquid	CO ₂	3.808	3.808	1%	87%
4D1	Domestic wastewater	N/A	CH ₄	3.326	3.326	1%	88%
3A1b-1	Enteric fermentation: Other (non cattle)	N/A	CH ₄	3.268	3.268	1%	88%
1B2b	Fugitive Emissions from Fuels - Natural gas	N/A	CO ₂	3.137	3.137	1%	89%
3C5c	Indirect N ₂ O emissions from Managed Soils: Urine and dung deposited on pasture - Other cattle	N/A	N ₂ O	3.065	3.065	1%	90%
3C1	Biomass burning	N/A	CH ₄	2.817	2.817	1%	91%
4D2	Industrial wastewater	N/A	CH ₄	2.445	2.445	1%	91%
3D1	Harvested Wood Products	N/A	CO ₂	-2.441	2.441	1%	92%
3C4d	Direct N ₂ O emissions from Managed Soils: urine and dung deposited on pasture (other)	N/A	N ₂ O	2.378	2.378	1%	92%
2A2	Lime production	N/A	CO ₂	2.346	2.346	1%	93%
3C4b	Direct N ₂ O emissions from Managed Soils: Urine and dung deposited on pasture - Dairy cattle	N/A	N ₂ O	2.196	2.196	1%	93%
1A3a	Transport - Domestic aviation	Liquid	CO ₂	1.869	1.869	0%	94%
3C5a	Indirect N ₂ O emissions from Managed Soils: Synthetic N fertilizers	N/A	N ₂ O	1.832	1.832	0%	94%
3C1	Biomass burning	N/A	N ₂ O	1.708	1.708	0%	95%

Source: Own elaboration

Uncertainty assessment

The uncertainty assessment of the National GHG Inventory was performed following the methodology established by the 2006 IPCC Guidelines. The degree of uncertainty was estimated for each activity data and for each emission factor or parameter according to the different categories and greenhouse gases. This degree of uncertainty was estimated considering a confidence interval of 95% and applying the default values provided by the IPCC to most cases. Wherever local information was available, the assessment of uncertainty was estimated using local data available, also considering a confidence interval of 95%.



To perform the combination of the individual uncertainties for each source of emission and removal, a mixture of the two methods proposed by the 2006 IPCC Guidelines was applied: (i) method of linear propagation of error, and (ii) method of the Monte Carlo simulation (SMC).

The value of uncertainty in the 2018 National GHG Inventory was 6.3%.

The uncertainty in the trend was determined following the 2006 IPCC Guidelines. The criterion of uncorrelated variables was adopted, and the sensitivity type B was calculated for each category based on their emissions *vis-à-vis* the base year emissions. The base year emissions were defined as emissions of the year 1990, at 270,291 GgCO₂e. The uncertainty of the inventory trend was 22%.

Quality control and quality assurance

Quality control

The recommendations outlined in Chapter 6 – Volume 1 of the 2006 IPCC Guidelines were followed, and a verification was carried out for the hypothesis used for the selection of the activity data, the calculation methodologies, the selection of the emission factors and the calculations. Furthermore, the transcript of the activity data from the original sources to the spreadsheets was revised, mainly by contrasting the totals in both cases.

In terms of completeness, firstly, the occurrence in the country of all sources of emission and removal referred to in Chapter 8 – Volume 1 of the 2006 IPCC Guidelines was evaluated. If the activity data and emission factors needed were available, emissions and removals were estimated. The most appropriate method for each of the sources was identified, given the available information and the time series 1990–2018 was estimated on an annual basis. The source categories for which there is no estimation were documented in tabular form, as well as the methods and tiers used for the estimations.

The BUR 4 cycle included an internal structure based on the roles of sectoral experts, sectoral leaders, compiler and coordinator. The team technicians first conducted a review of the emission factors and performed a cross-check among the INGEI team technicians.

Also, within the framework of the GNCC, work was carried out with the sectoral focal points of each enforcement authorities, to identify the best sources of information, determine common criteria for the use of INGEI data and validate the activity data.

The coherence of the emission trends was evaluated. The results obtained in BUR 4 were compared with those of BUR 3, graphically and numerically, using standardized spreadsheets that are part of the compilation process, identifying and correcting inconsistencies in the calculation.

The relevance of the sources of information for the activity data over the time series was evaluated, as well as the changes in emission factors and resulting emissions.

In the BUR 4 cycle, quality control in the compilation process was improved. During compilation, the CO_{2e} data were cross-referenced with the values of each gas multiplied by its global warming potential, allowing for quality assurance in the compilation.

Quality assurance

Argentina has complied with the international consultation and analysis process (ICA), contained in decision 2 / CP.17, annex IV. According to the technical analysis carried out by the team of international experts, the elements of the INGEI comply with all the provisions of the reporting guidelines (FCCC/SBI/ICA/2020/TASR.3/ARG - Annex 1 - Table 1.1). Potential improvements in the wording of the report were also identified during this process, which were evaluated by the INGEI technical team and incorporated into BUR 4. Within the framework of the Initiative for Climate Action Transparency (ICAT) Argentina and the RedINGEI a series of activities to support the improvement of the quality of the INGEI were developed.

At the national level, quality assurance associated with beef cattle was also carried out through cooperation with national research teams.

The last instance of INGEI Quality Assurance performed in BUR 4 was a consistency analysis based on the parameters or explanatory variables of the emissions that make up the national circumstances of Argentina, by means of an estimated comparison with information from alternative sources.

Mitigation actions and their effects

Within the country's mitigation commitments, in accordance with decisions 1/CP.19, 1/CP.20, 1/CP.21, 1/CP.24, 4/CMA.1, 9/CMA.1 and 18/CMA.1, the Argentine Republic submitted to the UNFCCC, in 2015, its intended Nationally Determined Contributions (iNDC), which was revised and updated in 2016. This first updated NDC increased the level of ambition and transparency in relation to the first submitted document. Subsequently, in December 2020, Argentina submitted to the UNFCCC the second NDC, and in November 2021 it was updated increasing its ambition with respect to the mitigation component. In this second updated NDC, Argentina commits to an absolute and unconditional target, covering the entire national territory and all sectors of the economy, not to exceed a net emission of 349 million tons of carbon dioxide equivalent (MtCO_{2e}) by 2030, a target 27.7% more ambitious than that of the first NDC in 2016.

As it is stipulated in law n.º 27520 the GNCC elaborates the PNAyMCC. The PNAyMCC defines a vision for 2030 based on the second NDC, and it constitutes the main instrument for the domestic implementation of the mitigation and adaptation actions of this NDC. Thus, the development of the sectoral plans initiated in 2017, is continued through its update in the PNAyMCC, considering the GHG emissions profile according to the competence of each enforcement authority.

Measures under implementation

The mitigation measures currently being executed and with an advanced degree of progress, —considering the information available until 31/12/2020 —, included in the different sectoral plans and associated with the strategic lines of the PNAyMCC, are presented in Table 4:

Table 4: Mitigation measures with an advanced degree of progress

Sector	Strategic line PNAyMCC	Measure
Energy	Energy transition	Generation of electricity from non-conventional renewable sources connected to the grid
		Distributed generation of electricity
		Biofuels blending
		Hydroelectric generation
		Nuclear generation
		Off-grid electricity generation
		Public lighting
		Residential lighting
Transport	Sustainable transport	Implementation of Bus Rapid Transit System
Agriculture	Agriculture, Fisheries and Forests	Afforestation
Native Forest		Avoided deforestation of native forests
		Sustainable management, preservation, restoration and recovery of native forests and prevention of forest fires

Source: Own elaboration

Measurement, reporting and verification of the mitigation measures

National System for Monitoring of Mitigation Measures

The National System for Monitoring Mitigation Measures (SNMMM, for its Spanish acronym), created in 2017, began to be developed with the aim of following up the implementation of the actions included in the plans developed within the framework of the GNCC - themselves subject to periodic review - and to comply with international reporting commitments in an efficient and periodic manner. With the passing of law n.º 27520, enacted in 2019, the SNMMM is integrated into this framework as part of the National

Climate Change Information System (SNICC, for its Spanish acronym), a central tool for transparency and promotion of information

The SNMMM is based on a set of appropriate indicators that allows the tracking of the progress of each measure. In this context, over 300 indicators have been identified and characterized, which would potentially serve to monitor the degree of progress of about 40 mitigation measures. Moreover, 80 indicators have been identified regarding measures for Energy, Transport, Industry and Forests, and the results for the period 2015-2018 have been published for 32 of these indicators.

National Forest Monitoring System

Argentina's National Forest Monitoring System (SNMBN, for its Spanish acronym) provides up-to-date information of the native forest resources of the country and it allows the monitoring of the implementation of law n.º 26331 (2007). Moreover, the SNMBN helps to comply with the international agreements on climate change assumed by the country, and to disseminate information on the importance of native forests to the general public. The SNMBN uses a combination of field data with data coming from remote sensors and other sources.

The first National Forest Inventory enabled the collection of field data on native forest resources: information has been generated through remote sensing techniques and Geographical Information Systems on the coverage area and the loss of native forests in a consistent manner since 1998.

To ensure the reports consistency, the same inputs have been used for the preparation of the Forest Emissions Reference Level and the REDD+ 1 and 2 Technical Annex, corresponding to the periods 2014-2016 and 2017-2018, respectively.

Needs and support received

Needs identified

Table 5 shows the needs regarding INGEI and the monitoring of mitigation measures in accordance with the national circumstances, the National GHG Inventory, the sectoral plans, the recommendations of the voluntary quality assurance exercise by the UNFCCC and the RedINGEI, and the results of the process of International Consultation and Analysis (ICA). In addition, the table includes the known barriers for every need. The table only reports cross-cutting needs across all sectors.

Table 5: Support needed on finance, technology, and capacity-building for the National GHG Inventory and for the mitigation measures

Type	Needs	Barriers
Capacity building	Development of institutional arrangements with government agencies involved in the preparation of reports.	Lack of trained technical resources dedicated to the preparation of reports in the government agencies.
Capacity building Financial Resources	Development of local emission factors (tier 2) for emission sources identified as key categories.	Limited access to the necessary information and/or lack of information systems that include periodic updating. Lack of trained technical resources for the maintenance of the information system.
Capacity building Financial Resources	Development of a methodology and a data acquisition system that allows consistency between the mitigation measures and the National GHG Inventory, periodically updatable for a coherent quantification of the reduction of emissions generated by such measures.	Lack of methodology and periodic generation of data to monitor the mitigation measures in a manner consistent with the National GHG Inventory. Lack of trained technical resources for the maintenance of the information system.
Financial Resources	Formation of stable teams to prepare the reports to be submitted to the UNFCCC and to operate the SNMMM, a member of the SNICC established in Article 17 of law n. 27520.	Limited resources. Lack of continuity of the financial resources to maintain the built technical capacities. Lack of trained technical resources to maintain the information system. Delays in accessing funds to ensure continuity of technical equipment.
Capacity building	Improvement of the uncertainty analysis, mainly in terms of activity data, contemplating the specific uncertainties associated to the national statistic system of different sectors.	National statistics do not include the related uncertainties.
Capacity building Financial Resources	Development of models to systematically forecast emissions under different scenarios.	Lack of models adapted to the national circumstances and lack of technical teams trained to develop forecasts systematically.
Capacity building	Enhancement of links with the private sector to encourage its voluntary participation in mitigation measures and in the generation of information to be included in reports.	Limited knowledge of the private sector about the GHG emissions estimation process and the quantification of mitigation measures. Diversity of assessment methodologies, reporting criteria, emissions certification and emission reductions used by the private sector that are not consistent with the INGEI (eg.: estimates of emissions occurring in third countries).



Type	Needs	Barriers
Capacity building Financial Resources	Improvement the documentation and compilation system, bringing it in line with the reporting requirements established by the Paris Agreement's Enhanced Transparency Framework.	Shortage of trained technical resources on programming and complex documentation and reporting systems.
Capacity building	Improve quality control and quality assurance procedures and reporting, bringing them in line with the reporting requirements of the Paris Agreement's Enhanced Transparency Framework.	Shortage of trained technical resources and development of standardized procedures.

Source: Own estimates

International support received

For this report, the climate finance projects in force in the period 01/01/2019 – 31/12/2020 were surveyed, considering only the disbursements made during that period. National projects with external financing are considered and, in the case of subnational projects, those with national endorsement. In addition, it is important to mention that only projects with resources granted through multilateral, regional or bilateral agreements have been surveyed. Regarding projects that have an indirect impact on climatic matters, ponderations were applied with the objective of accounting exclusively the amounts that contribute to this issue. Current and active projects in 2019-2020 that have been fully or partially allocated as climate finance amount to USD 1,950.6 million. The distribution of the amount by type of financing is 97.7% loan, 2.2% grant and 0.1% donation. The estimated amount disbursed is USD 474.9 million. The distribution of the amount according to project categories reflects 69.2% for mitigation, 21.8% for adaptation and 9.0% for the transversal category. The latter includes funding for reports and actions that have an impact on both mitigation and adaptation. In the distribution of projects according to the related sector, projects in the energy sector predominate, with almost 50% of the weighted amounts disbursed. Of the amounts disbursed, 53.7% corresponds to multilateral financing sources, while the remaining 46.3% corresponds to bilateral sources.



CAPÍTULO 1: CIRCUNSTANCIAS NACIONALES





Introducción

El presente capítulo brinda información sobre las circunstancias nacionales, arreglos institucionales, e información considerada pertinente para el logro del objetivo de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), dando cumplimiento a los requisitos de la Decisión 2/CP.17, anexo III, sección II.

Perfil organizacional

La Nación Argentina¹ adopta para su gobierno la forma representativa, porque gobiernan los representantes del pueblo, republicana, pues los representantes son elegidos por el pueblo a través del sufragio, porque existe la división de poderes (Poder Ejecutivo, Poder Legislativo y Poder Judicial) y porque se adopta una constitución escrita; y federal, porque los estados provinciales conservan su autonomía. Los tres poderes se controlan unos a otros para garantizar la descentralización del poder.

Posee un régimen democrático y un sistema de gobierno presidencialista.

La República Argentina es un estado federal constituido por 24 jurisdicciones subnacionales: 23 Provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) (Ilustración 3).

Cada provincia y la CABA eligen por sufragio directo a sus gobernantes y legisladores; asimismo, los estados provinciales organizan y sostienen su administración de Justicia.

Cada provincia tiene competencias legislativas en los términos establecidos en sus respectivas constituciones en las que de forma expresa manifiestan su adhesión a la República. El poder ejecutivo de cada provincia es ejercido por el gobernador electo por los habitantes de la provincia. El poder legislativo provincial es ejercido por la correspondiente legislatura provincial que puede ser unicameral o bicameral.

Cada provincia está dividida en departamentos, salvo en el caso de la provincia de Buenos Aires donde reciben la denominación de partidos. Cada departamento está a su vez subdividido en diferentes unidades que difieren en cantidad de niveles, formas administrativas y denominación (ej. distritos, localidades, entre otros). Los gobiernos locales, entendidos como la unidad de nivel más cercano al territorio, se clasifican principalmente en función de la población. Por su parte, CABA se compone por comunas.

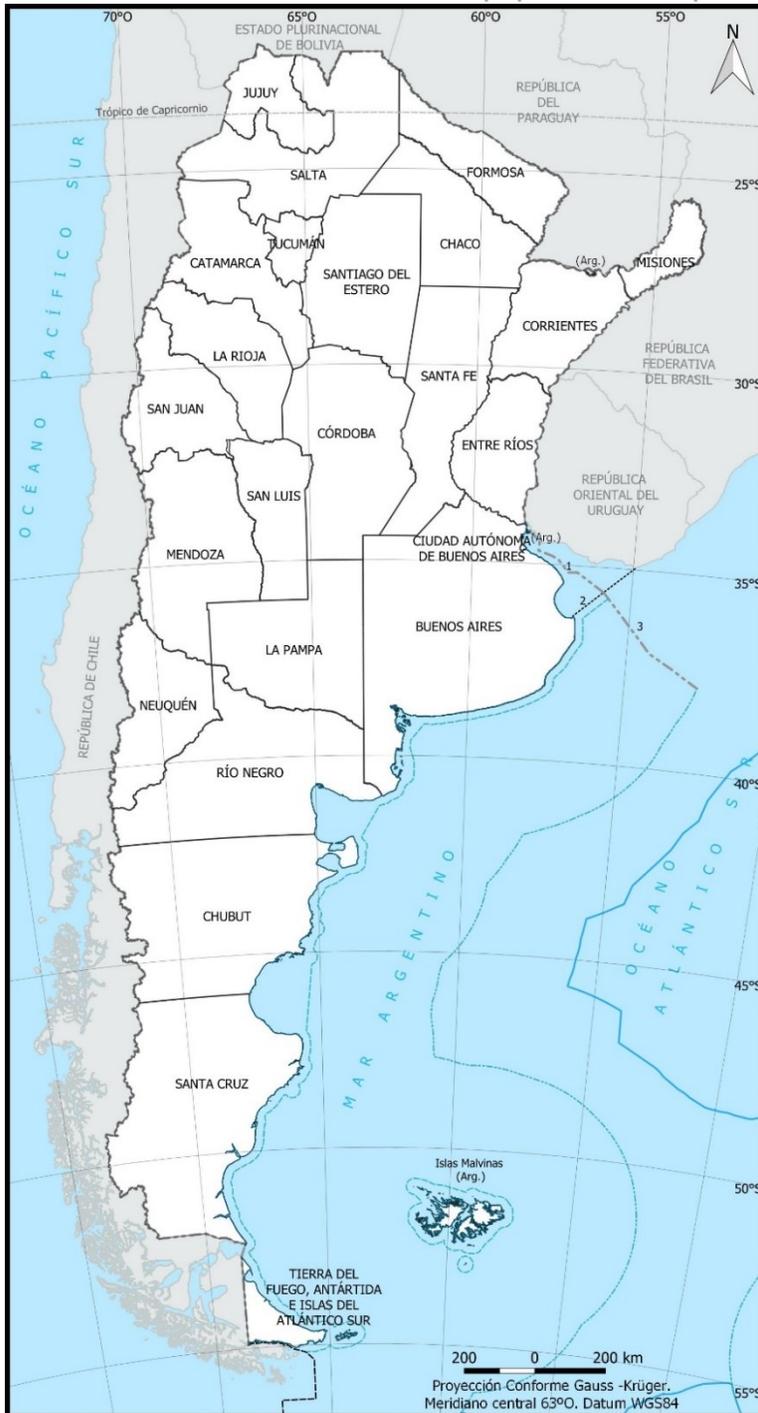
¹ <https://www.casarosada.gob.ar/nuestro-pais/organizacion>.

Las localidades que superan un cierto número de habitantes se denominan municipios, estando gobernadas por una municipalidad, cuya rama ejecutiva es ejercida por el Intendente elegido por sufragio universal directo; y cuya rama legislativa, con potestad para la sanción de ordenanzas municipales, es ejercida por un concejo deliberante. El resto de las localidades pueden ser gobernadas por una comisión de fomento o comisión comunal, que consta de un presidente y varios vocales.

Esta estructura administrativa es dinámica y tiene el propósito de colaborar en la descentralización del Estado (el federalismo se lleva hasta el ámbito municipal).



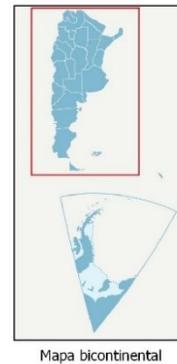
Ilustración 3: Mapa político de la República Argentina



Referencias

Límites político-administrativos

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



Fuente: Elaboración propia sobre plantilla del “Mapa Argentina Bicontinental” del Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina



Perfil geográfico

La Argentina se ubica en el sur del continente americano y parte de la Antártida, extendiéndose latitudinalmente desde el paralelo 21° 46' S hasta el paralelo 55° 03' S, y longitudinalmente entre los meridianos 73° 34' O y 53° 38' O. La superficie total del país es de 3,8 millones de km², de los cuales el 74% corresponde a la porción continental (incluyendo las Islas Malvinas) y el 26% al continente antártico (incluyendo las Islas Orcadas del Sur) y las islas australes (incluyendo a Georgias del Sur y Sandwich del Sur)². Por su extensión, el país ocupa el cuarto lugar entre los países americanos y el séptimo a nivel global³.

Debido a la gran extensión que ocupa el territorio argentino y su gradiente topográfico, de temperatura y de precipitación, entre otras variables, existen 18 ecorregiones⁴ (Ilustración 4). El país presenta además 500 áreas protegidas (36.947.536 ha, ocupando el 13,29% del territorio nacional), 55 de las cuales son Parques Nacionales (4.595.113 ha, ocupando el 1,62% del territorio nacional)⁵.



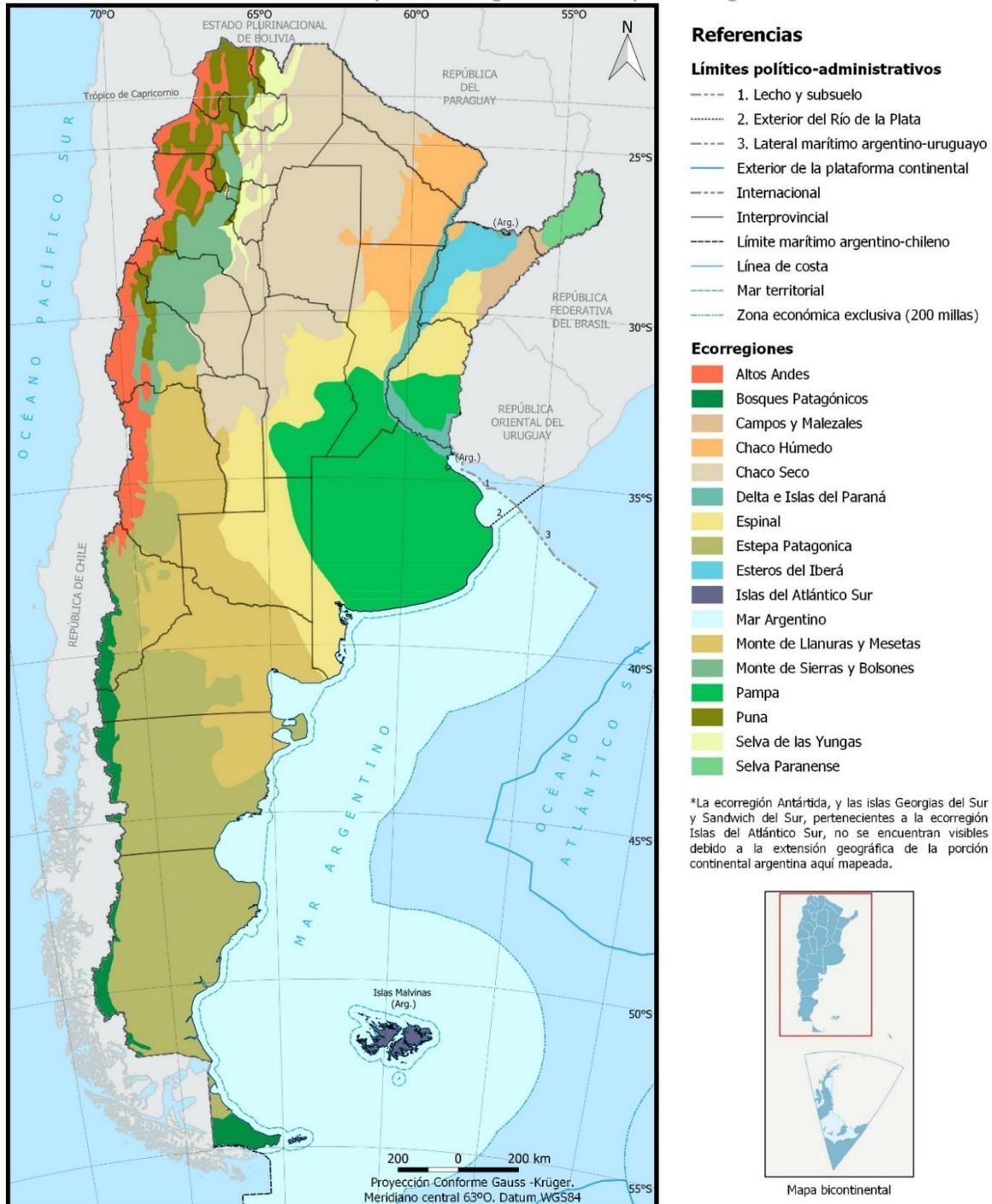
² Instituto Geográfico Nacional (IGN), 2015, Atlas Geográfico De La República Argentina, Talleres Gráficos del IGN, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

³ No se incluye información relativa a las Islas Malvinas, Georgias del Sur y Sándwich del Sur, y los espacios marítimos circundantes, que son parte integrante del territorio nacional de la República Argentina. Encontrándose ilegalmente ocupadas por el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, son objeto de una disputa de soberanía entre ambos países, reconocida por la Asamblea General de las Naciones Unidas, su Comité Especial de Descolonización y otras organizaciones internacionales.

⁴ Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MAyDS), 2020. Sistema Integrado de Información Ambiental - IDE Ambiente. Recuperado de: <https://sinia.ambiente.gob.ar/geovisor.php?tid=6&stid=21&lyid=142>.

⁵ Sistema Federal de Áreas Protegidas, MAyDS. Resumen SIFAP septiembre 2020. Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/tierra/protegida/sifap>.

Ilustración 4: Mapa de ecorregiones de la República Argentina



Fuente: Elaboración propia con base en Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, sobre plantilla del "Mapa Argentina Bicontinental" del Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina



Perfil climático

Debido a la gran extensión de su territorio, la Argentina posee características climáticas muy variadas. Está caracterizada por regiones áridas y frías en el oeste y en el sur, mientras que en el centro y norte se presentan regiones templadas y cálidas⁶. La diagonal árida atraviesa el territorio argentino desde el noroeste hacia el sudeste, quedando las regiones más húmedas en el noreste (Ilustración 5). Los principales factores condicionantes del sistema climático son la presencia de la Cordillera de los Andes, la influencia de los océanos y la latitud.

El norte alcanza las temperaturas más altas del país, con medias de 30°C en los meses estivales. En esta región existe un importante gradiente de precipitaciones, que alcanza los 2.000 mm anuales en el extremo este, denominado Chaco Húmedo, mientras que, hacia el oeste, en el Chaco Seco, las mismas se reducen a 700 mm. A medida que la cordillera se eleva, luego de una pequeña zona de alta humedad en la Selva de las Yungas, se extiende una región seca y con alta amplitud térmica, tanto anual como diaria, en la Puna y los Altos Andes.

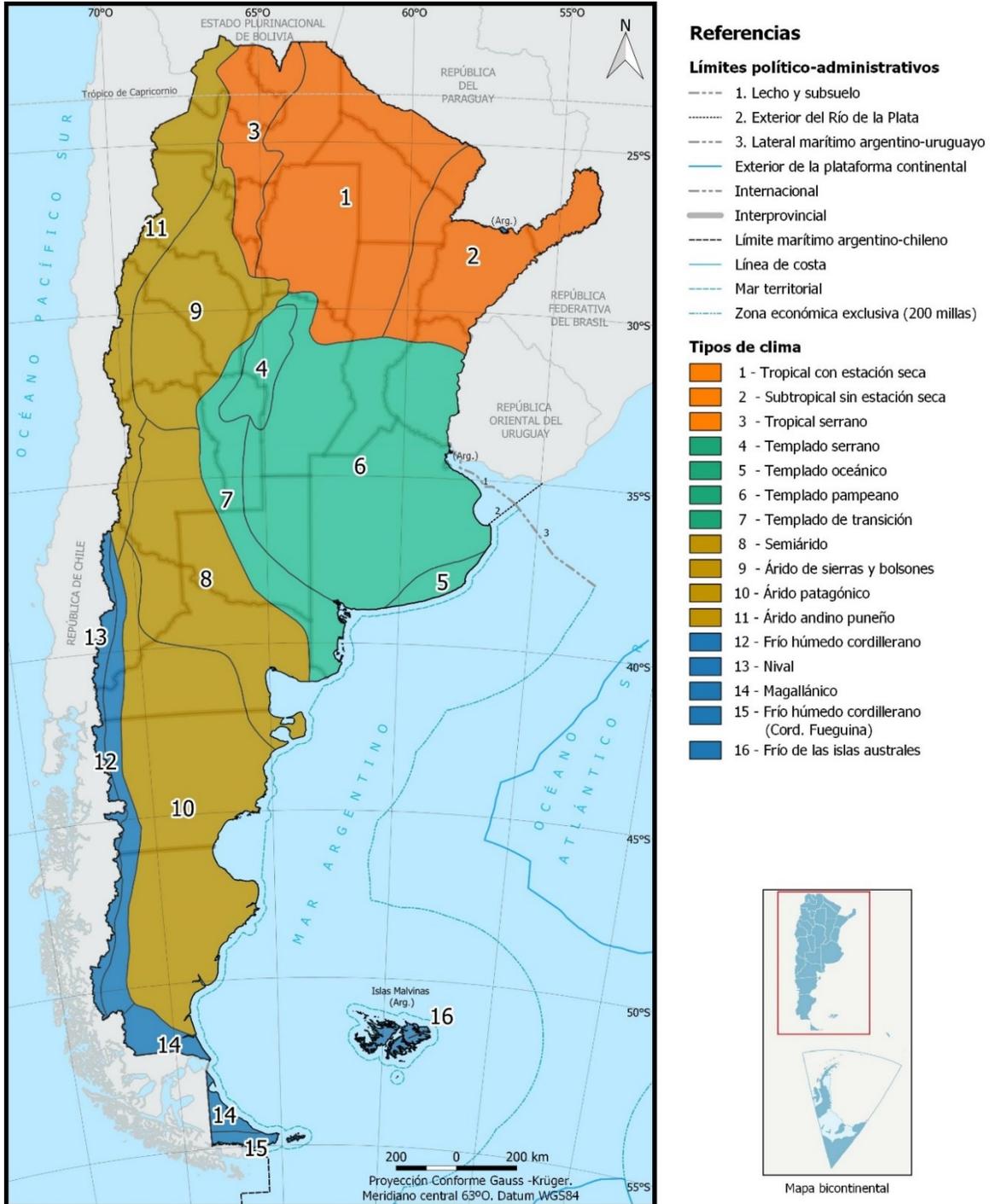
En el centro y este del país el clima es templado, dando lugar a las ecorregiones Pampeana y Espinal. Las precipitaciones anuales medias van de 800 a 1.200 mm, con temperaturas medias anuales entre 15 y 20 °C y de menor amplitud que en el noroeste. Hacia el oeste, el clima es árido, dando lugar a los montes de llanuras y mesetas.

En la región denominada Patagonia, en el sur del país, existe un gradiente muy marcado de humedad. La mayor cantidad de precipitaciones ocurre en los Bosques Patagónicos, por efecto de la cordillera sobre los vientos provenientes del Océano Pacífico, que descargan gran parte de la humedad contenida en Chile y la restante en la Argentina. Luego de pocos kilómetros hacia el este, la altura sobre el nivel del mar disminuye dando lugar a la Estepa Patagónica, árida y con precipitaciones escasas de alrededor de 200 mm anuales. La temperatura en esta región puede alcanzar 0°C como media en los meses invernales. Por efecto de los cuerpos oceánicos, tanto Pacífico como Atlántico, la amplitud térmica no es tan alta como en similares latitudes del hemisferio norte.

⁶ Gentile, E., Martín, P. y Gatti, I. Argentina físico-natural: Clima en Argentina. ANIDA. Atlas Nacional Interactivo de Argentina, IGN, 2020. Recuperado de: https://static.ign.gob.ar/anida/fasciculos/fasc_clima_arg.pdf



Ilustración 5: Mapa de climas de la República Argentina⁷



Fuente: Elaboración propia con base en Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina, sobre su plantilla del "Mapa Argentina Bicontinental"

⁷ Según la clasificación climática de Köppen.



Perfil demográfico y social

La población argentina estimada para el año 2018 fue de 44,9 millones de habitantes⁸. Entre los censos de los años 2001 y 2010 la población ha crecido a una tasa anual media de poco más de 1%⁹. De acuerdo con el censo del año 2010, la tasa de natalidad media anual es del orden de 2% y la de mortalidad es menor que 1%, mientras que la esperanza de vida al nacer es 79 años para las mujeres y 72 años para los varones¹⁰.

La densidad poblacional media a nivel nacional es de 11 hab/km², siendo máxima en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), con más de 14 mil hab/km², y mínima en la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, con 0,1 hab/km².

El 91% de la población es urbana¹¹, concentrándose el 32% del total de la población en el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA)¹². En la Ilustración 6 se señalan las localidades más pobladas¹³.

El índice de feminidad de la población alcanza un valor de 105 en 2010¹⁴. La población se distribuye aproximadamente en un 51% de mujeres y un 49% de varones¹⁵. El 4,5% de la población total es nacida en el extranjero¹⁶.

⁸ Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). Población estimada al 1 de julio de cada año calendario por sexo. Años 2010-2040. Recuperado de: <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-2-24-84>.

⁹ INDEC. Cuadro P 1. Total del país. Población total y variación intercensal absoluta y relativa por provincia. Años 2001-2010. Recuperado de: <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-CensoNacional-3-6-Censo-2010/>.

¹⁰ INDEC. Indicadores demográficos. Recuperado de: <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Institucional-Indec-IndicadoresDemograficos/>.

¹¹ INDEC. Población urbana y rural por provincia. Recuperado de: <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-2-18-77/>.

¹² INDEC. Cuadro P 3. Total del país. Población total, superficie y densidad por provincia. Años 2001-2010. Recuperado de: <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-CensoNacional-3-6-Censo-2010/>.

¹³ IGN, 2015, Atlas Geográfico De La República Argentina, Talleres Gráficos del IGN, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

¹⁴ INDEC. Recuperado de: https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/publicaciones/dosier_estadistico_8M_2021.pdf.

¹⁵ INDEC. Cuadro P 2. Total del país. Población total por sexo e índice de masculinidad, según edad en años simples y grupos quinquenales de edad. Año 2010. Recuperado de: <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-CensoNacional-3-6-Censo-2010/>.

¹⁶ INDEC. Cuadro P 5. Total del país. Población total por país de nacimiento, según sexo y grupo de edad. Año 2010. Recuperado de: <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-CensoNacional-3-7-Censo-2010/>.



Existen en el país 26 etnias distintas de pueblos originarios. La población que se reconoce como originaria o descendiente de pueblos originarios es de 955 mil habitantes, representando un poco más del 2% de la población total¹⁷.

Según la Encuesta Permanente de Hogares del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), las tasas de actividad y de empleo masculinas superan ampliamente las femeninas, teniendo los índices de desocupación un comportamiento inverso. La tasa de actividad (que registra la población con trabajo o en búsqueda activa del mismo) fue del 70% en varones contra un 50% en mujeres en el 2018. Las mujeres se encuentran a su vez en mayor medida en empleos no registrados, lo cual genera diferencias salariales¹⁸. La brecha salarial del primer trimestre del 2018 fue del 28%. Existe además una feminización por sector de la economía, ya que los empleos asociados a la limpieza, atención y cuidado de personas son en un 73% realizados por mujeres, y cuentan con una brecha salarial del 30% por debajo de otros rubros¹⁹. Además, las mujeres realizan el 88,9% de las tareas domésticas no remuneradas²⁰.



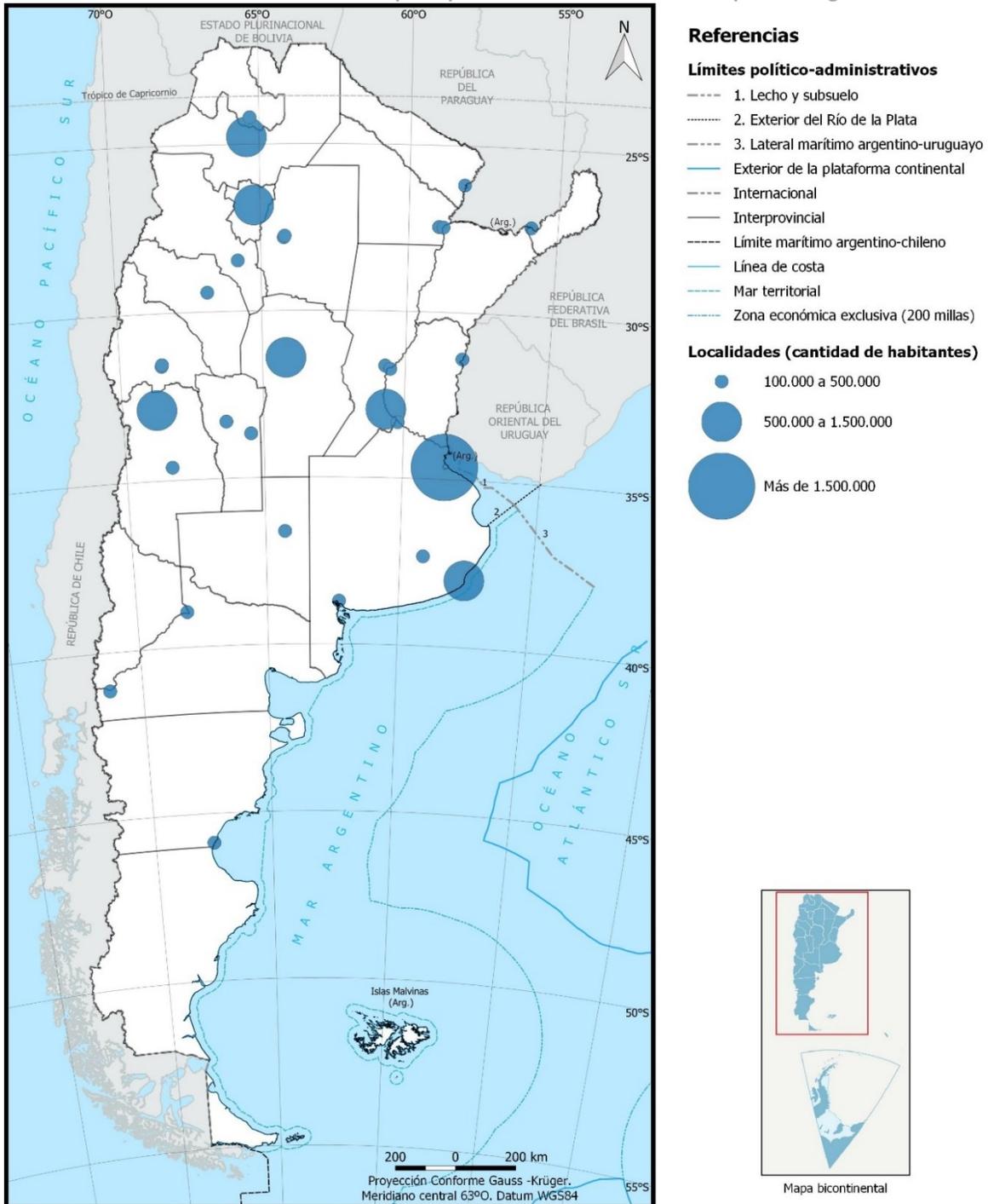
¹⁷ INDEC. Cuadro P44. Total del país. Población indígena o descendiente de pueblos indígenas u originarios en viviendas particulares por sexo, según edad en años simples y grupos quinquenales de edad. Año 2010. Recuperado de: <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel4-CensoNacional-3-9-Censo-2010/>.

¹⁸ INDEC. Trabajo e ingresos. Vol. 2, nº 4. Mercado de trabajo. Tasas e indicadores socioeconómicos (EPH). Recuperado de: https://www.indec.gov.ar/uploads/informesdeprensa/mercado_trabajo_eph_1trim18.pdf

¹⁹ Instituto Nacional de las Mujeres. III Boletín de Estadísticas de Género. Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/3boletinestadisticasdegenero.pdf>

²⁰ EAHU-INDEC. (2013). Encuesta sobre Trabajo No Remunerado y Uso del Tiempo. Recuperado de: https://www.indec.gov.ar/uploads/informesdeprensa/tnr_04_14.pdf

Ilustración 6: Ubicación de los principales centros urbanos de la República Argentina



Fuente: Elaboración propia con base en Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina e Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina, sobre su plantilla del “Mapa Argentina Bicontinental”





Perfil económico

En 2018 los principales sectores económicos en cuanto a la generación de valor agregado del país son la industria manufacturera (20%), comercio (15%), actividades inmobiliarias (13%), transporte, almacenamiento y comunicaciones (10%) y agricultura ganadería, caza y silvicultura (7%)²¹. El mercado exterior está fuertemente liderado por el sector agropecuario, tanto para los productos primarios como para los que conllevan algún tipo de manufactura.

El principal complejo exportador es el de las oleaginosas, representando el 27% de las ventas. Las exportaciones de soja alcanzaron el 90% de las exportaciones del complejo oleaginoso. El siguiente complejo exportador en importancia es el cerealero, representando el 13% del total de las exportaciones, donde el principal producto es el maíz (53%) seguido por el trigo (35%). Le sigue en importancia el complejo automotriz (13%) y el complejo bovino (6%)²².

Los 3 principales países destino de las exportaciones argentinas son Brasil (18% del monto total exportado), China (7%) y Estados Unidos (7%)²³. Las principales importaciones fueron de bienes de capital y sus accesorios (37%, principalmente vehículos, aparatos mecánicos y artefactos eléctricos) y de bienes intermedios (31%)²⁴.

Energía

La Argentina es rica en recursos naturales energéticos, entre los cuales se encuentran²⁵:

- los hidrocarburos, cuya producción está distribuida en cinco cuencas productoras (Ilustración 7) desplegadas de norte a sur en la región cordillerana (oeste argentino)²⁶;
- los ríos de montaña en el oeste y los de gran caudal en el noreste mesopotámico, alimentados por las intensas lluvias de zonas tropicales del Brasil;
- los fuertes vientos en la Patagonia y costa este argentina;
- la gran intensidad solar en el noroeste del país; y
- las reservas comprobadas de uranio²⁷, que totalizan unas 31 mil toneladas distribuidas en yacimientos ubicados en las provincias de Mendoza, Chubut y Salta²⁸.

²¹ INDEC. Series por sector de actividad económica: valor bruto de producción y valor agregado bruto. Años 2004-2020, por trimestre. Recuperado de: <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-9-47>.

²² INDEC. Exportaciones por complejos exportadores. Revisión 2018. Años 2017-2020. Recuperado de: <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-2-39>.

²³ INDEC. Balanza comercial argentina por zonas económicas y principales países. Años 2016-2020. Recuperado de: <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-2-40>.

²⁴ INDEC. Importación por uso económico. Años 1980-2020; Importación por principales capítulos de la Nomenclatura Común del Mercosur. Años 2016-2020. Recuperado de: <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-2-40/>.

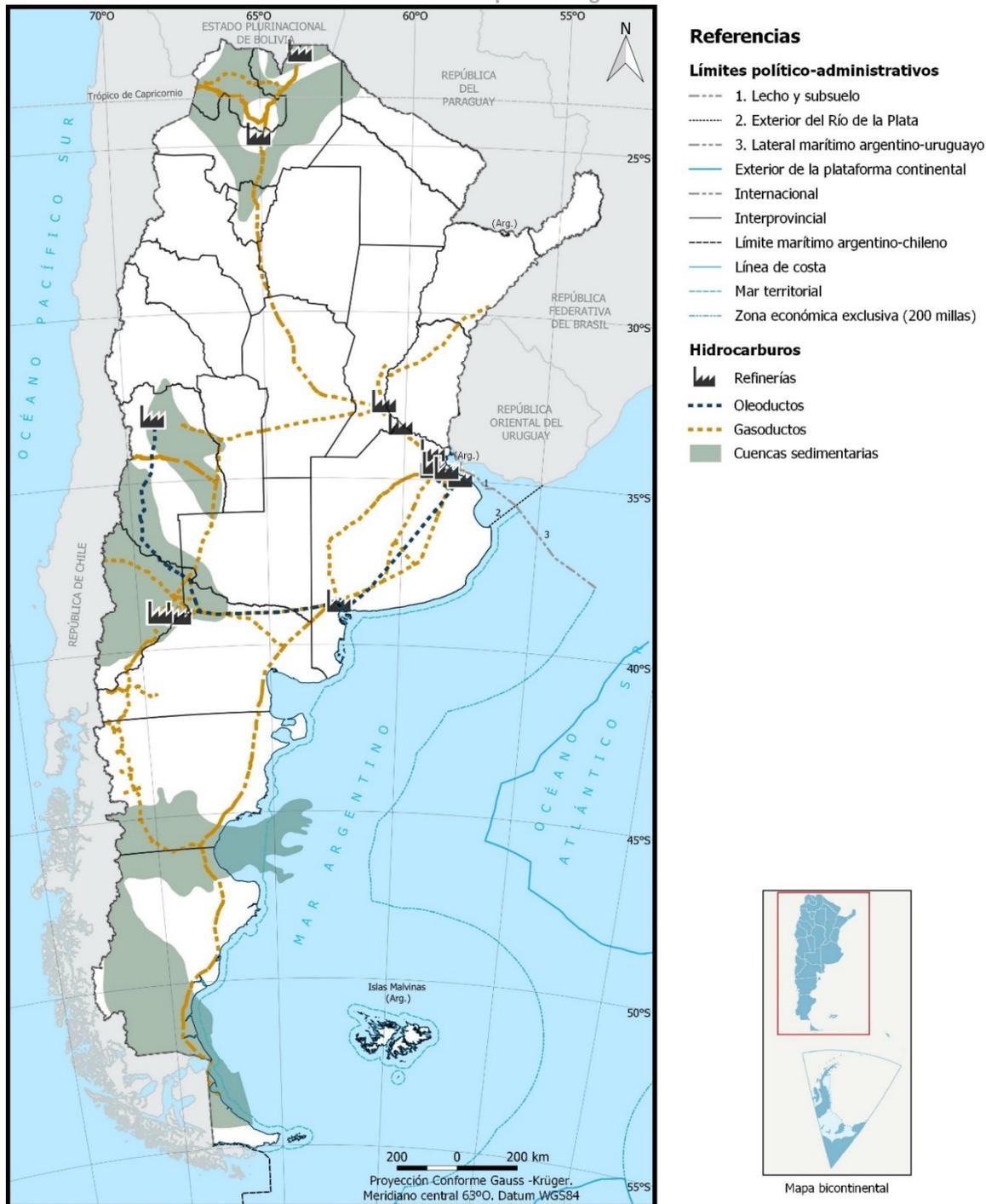
²⁵ También existen importantes reservas de litio en el Noroeste argentino. Dirección de Economía Minera, Secretaría de Gobierno de Energía, 2017. Mercado de Litio, Situación actual y perspectivas (Informe especial).

²⁶ Secretaría de Energía, Portal de Datos Abiertos. Recuperado de: <http://datos.minem.gov.ar/>.

²⁷ Dirección de Economía Minera, Secretaría de Energía, 2016, Mercado de Uranio, Situación actual y perspectivas (Informe especial).

²⁸ En 2016 se importó la totalidad de uranio consumido en los reactores nucleares, del orden de 250 ton/año.

Ilustración 7: Ubicación de las cuencas sedimentarias productivas, centros de refinación de hidrocarburos y ductos en la República Argentina



Fuente: Elaboración propia con base en la Secretaría de Energía, sobre plantilla del “Mapa Argentina Bicontinental” del Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina

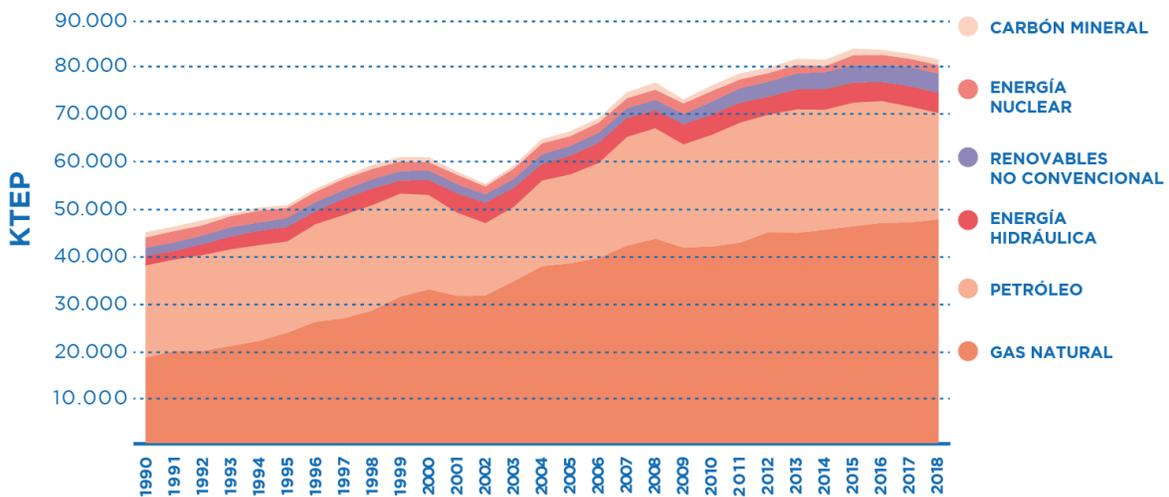




Los recursos energéticos están, mayoritariamente, localizados lejos de los centros de consumo, por lo que se necesita una gran infraestructura de transporte y distribución para abastecer la demanda.

La oferta interna total de energía²⁹ alcanzó en el año 2018 los 82 mil ktep³⁰. La energía que ha sido producida localmente es, en un 88%, de origen fósil, correspondiendo un 58% a gas natural, 28% a petróleo y derivados y 1% a carbón mineral. Las energías hidráulica y nuclear aportaron un 6% y 2%, respectivamente, y las renovables no convencionales (biomasa, pequeños aprovechamientos hidroeléctricos, eólica y solar) un 5% (Figura 4).

Figura 4: Evolución de la oferta interna total de energía



Fuente: Elaboración propia con base en el Balance Energético Nacional

Se aprecia en la figura el impacto que han tenido las crisis económicas de fines de 2001 y de 2008 y el estancamiento de los últimos años, dado que el sector acompaña a la evolución de la economía. Más allá de esos períodos de crisis, la tendencia ha sido creciente, al ritmo del crecimiento económico y de la demanda poblacional. Los combustibles líquidos derivados del petróleo han sufrido un incremento en su participación, particularmente, a partir de importaciones debido a la caída de la producción de gas, situación que se ve levemente disminuida en los últimos años.

²⁹ Corresponde a la oferta interna de energía primaria más el saldo comercial de energía secundaria.

³⁰ Balance Energético Nacional 2018.

En 2018 el transporte representó el 31% de la demanda, el sector residencial el 25%, el sector industrial el 23%, el sector agropecuario el 7% y los sectores comercial y público, más los consumos no energéticos el 14%³¹.

Combustibles

La principal cuenca productora de gas natural (que es la mayor fuente de energía argentina) es la Neuquina. En el año 2018 representó el 61% de la producción total del combustible, seguida por la cuenca Austral con el 24%³². La producción de la cuenca Neuquina se recuperó a partir del desarrollo de la explotación no convencional, que desde el año 2010 creció en forma sostenida. En 2018, la producción de gas natural³³ fue del orden de 47 millones de dam³. Respecto de los valores producidos, se importó un 21%, con escasas exportaciones de gas natural³⁴.

La demanda de gas natural creció a un ritmo promedio de 2% anual en la última década. En 2018 el 88% de la demanda de gas natural se distribuyó en centrales eléctricas (38%), industrias (29%) y usuarios residenciales (21%)³⁵; el resto entre transporte, comercios, sub-distribuidoras y entes públicos (Figura 5). En el año 2018, la demanda de gas natural fue de 10 millones de dam³ para el sector residencial y de 13 millones de dam³ para el industrial³⁶.

³¹ *Ibíd.*

³² Secretaría de Energía. Recuperado de: <http://datos.minem.gob.ar/dataset/produccion-de-petroleo-y-gas-tablas-dinamicas> (Producción de Petróleo y Gas - desde 2009 - Sesco Web - Tablas Dinámicas).

³³ *Ibíd.*

³⁴ Balance Energético Nacional 2018.

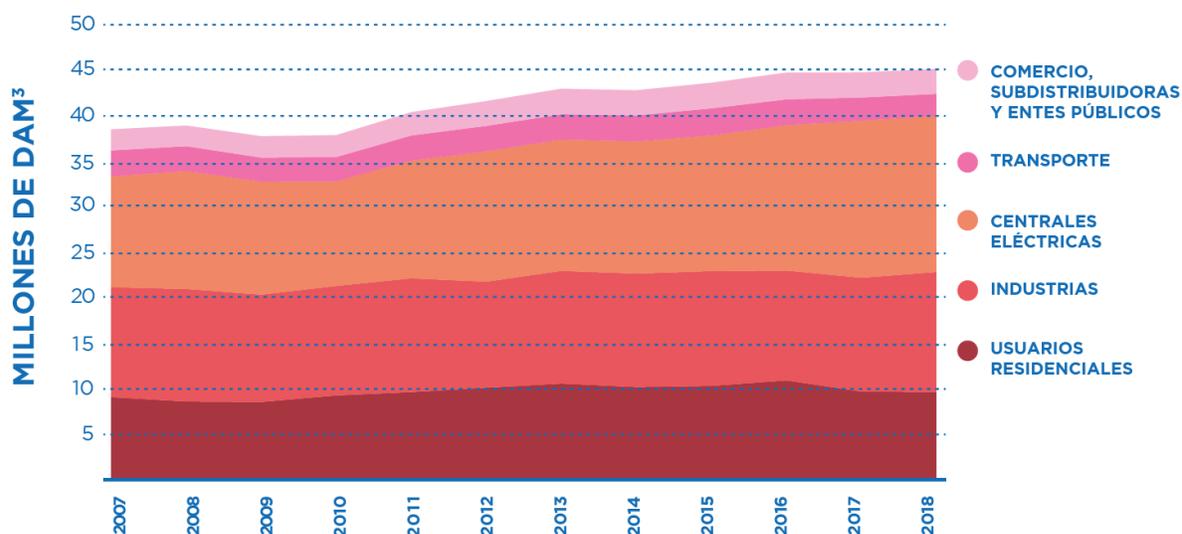
³⁵ Ente Nacional Regulador del Gas, <https://www.enargas.gov.ar/secciones/transporte-y-distribucion/datos-operativos-sec.php?sec=3> (Datos operativos de Transporte y Distribución de Gas, Cuadro 3.02 Gas Entregado, por Tipo de Usuario).

³⁶ *Ibíd.*





Figura 5: Gas entregado por tipo de usuario



Fuente: Elaboración propia con base en datos de ENARGAS

Gran parte de la demanda residencial de gas natural está asociada a las bajas temperaturas durante el invierno, que llevan al uso de calefacción a gas en importantes regiones del país, fundamentalmente en el sur del país³⁷. En la Ilustración 8 se puede apreciar un gradiente en el consumo de gas natural asociado a las temperaturas características en las distintas regiones del país.

El consumo de gas natural en las centrales de generación eléctrica ha ido aumentando progresivamente (Figura 6).

³⁷ Ente Nacional Regulador del Gas (ENARGAS), Portal de Visualización Dinámica, Año 2018. Recuperado de: <http://data.enargas.gov.ar:8080/>

Figura 6: Consumo de combustibles en generación eléctrica



Fuente: Elaboración propia con base en el Informe Anual 2018, CAMMESA

En el sector industrial, los grandes consumos de gas natural provienen de las actividades de destilería (17%), siderurgia (15%), aceitera (12%), alimenticia (9%), cementera (9%) y petroquímica (8%)³⁸.

El petróleo, segunda fuente de energía más importante del país, se produce en dos cuencas principales, Golfo San Jorge y Neuquina, las cuales representan para el año 2018 el 46% y el 43% de la producción total, respectivamente³⁹. La producción de petróleo fue de 29 millones de m³.

Las ventas al mercado interno de los principales derivados del petróleo, de tendencia general creciente, en 2018 corresponden a moto-nafta (9 millones de m³) y gasoil (13 millones de m³)⁴⁰.

³⁸ ENARGAS. Gas entregado a grandes usuarios industriales, por rama de actividad y provincia, 2018. Recuperado de: <https://www.enargas.gob.ar/secciones/transporte-y-distribucion/datos-operativos-subsec.php?sec=1&subsec=12&subsecord=13>.

³⁹ Secretaría de Energía. Producción de Petróleo y Gas - desde 2009 - Sesco Web - Tablas Dinámicas. Recuperado de: <http://datos.minem.gob.ar/dataset/produccion-de-petroleo-y-gas-tablas-dinamicas>.

⁴⁰ INDEC. Venta al mercado interno de los principales productos derivados de la refinación del petróleo. Total del país. Años 2013-2019. <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-36-145..>

A partir del año 2006, con la ley n.º 26093, se estableció un régimen de regulación y promoción para la producción y uso sustentable de los biocombustibles. El régimen, vigente al año 2018, establece que tanto el gasoil como la nafta, que se comercializan en el mercado interno, deben cumplir con un corte obligatorio de biocombustibles. Al 2018 este valor asciende al 10% de biodiesel y 12% de bioetanol⁴¹. En este contexto, la producción de biocombustibles aumentó significativamente.

La producción de biodiesel, con tendencia general creciente, alcanzó alrededor de 2,4 millones de toneladas en 2018. De esta producción el 43% se destinó a la exportación⁴². Por esta razón, la producción tiene un comportamiento variable y sensible a demandas externas. La principal materia prima de la producción de biodiesel es la soja.

Respecto de la producción de bioetanol, se cuenta tanto con producción a base de maíz como de caña de azúcar con una participación cercana al 50% cada una. La producción de bioetanol tuvo un crecimiento sostenido pero irregular, al ritmo de las ventas al mercado interno, alcanzando 1,1 millones m³ en 2018⁴³.

El uso del carbón mineral es muy limitado y prácticamente la totalidad del producto es importado⁴⁴.



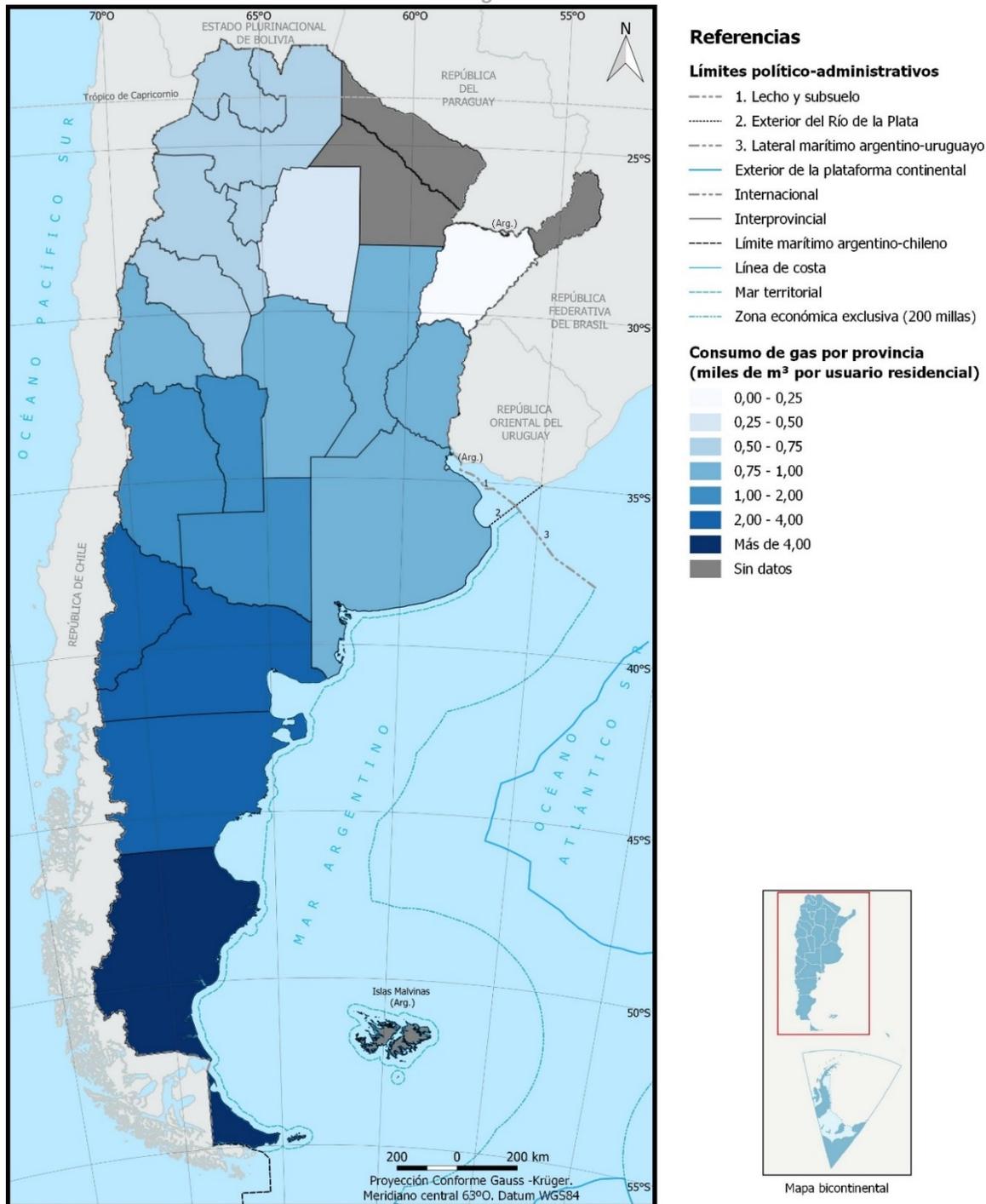
⁴¹ Los porcentajes de corte se han ido ajustando con el tiempo, aumentando su ambición en la medida que las condiciones de producción y corte en las refinerías lo fuera permitiendo (por incentivos y coyuntura). La última normativa vigente al 2018 es el Decreto 543/2016. Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/economia/energia/hidrocarburos/marco-legal-de-referencia>.

⁴² INDEC, Indicadores del sector energético, Segundo trimestre de 2019, Energía Vol. 3 N.º 3.

⁴³ *Ibíd.*

⁴⁴ Balance Energético Nacional 2018.

Ilustración 8: Consumo de gas natural por usuario residencial (promedio 2018) por provincia de la República Argentina



Fuente: Elaboración propia con base en ENARGAS, sobre plantilla del "Mapa Argentina Bicontinental" del Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina



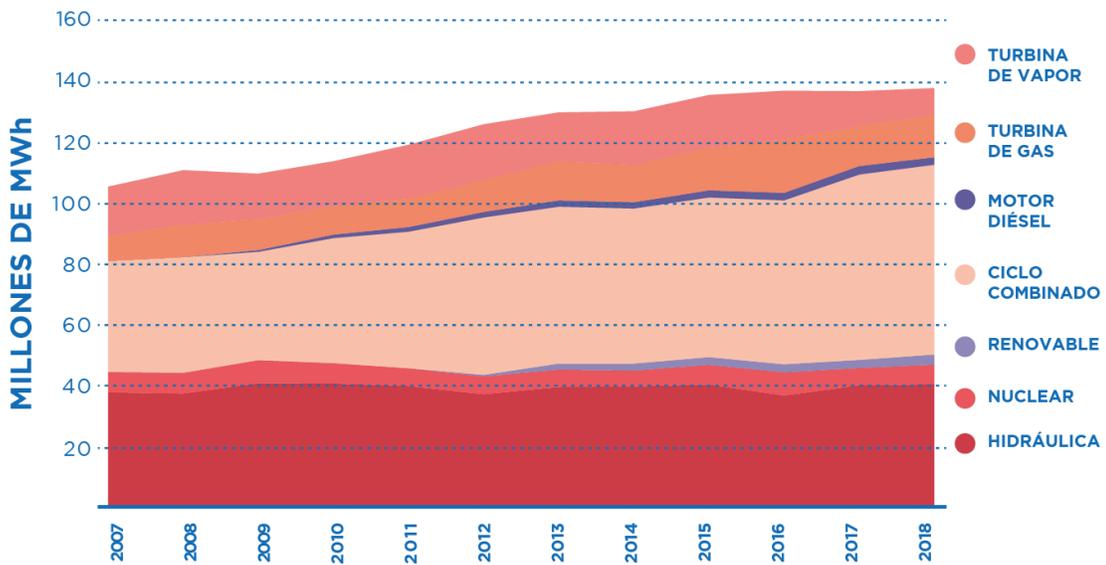


Mercado Eléctrico

La Argentina tiene un sistema eléctrico desregulado desde la década del 90, migrando de un diseño de integración vertical a tres subsectores horizontales independientes: generación, transporte y distribución, donde el despacho se ejecuta por orden de mérito.

La potencia instalada del parque eléctrico superó los 40 GW en 2018⁴⁵, generando más de 137 TWh. El 64% correspondió al parque térmico⁴⁶, 27% al hidráulico⁴⁷, 4% al nuclear y 5% a fuentes renovables no convencionales⁴⁸. En el período 2007-2018 el parque eléctrico creció en generación térmica, principalmente con ciclos combinados que operan a partir de gas natural, pero también incorporó generación en base a gasoil. La capacidad hidráulica se mantuvo estable y, por ello, ha ido perdiendo participación relativa (Figura 7).

Figura 7: Generación eléctrica por tipo de fuente



Fuente: Elaboración propia con base en el Informe Anual 2018, CAMMESA

La demanda eléctrica en el año 2018 fue satisfecha con 64% de generación térmica, 29% de hidráulica, 5% de nuclear y 2% de renovables no convencionales.

En relación con la composición de la demanda de energía eléctrica, según el Balance Energético Nacional (BEN), la industria representa el 39% de la demanda total, el sector

⁴⁵ Informe Anual 2016, Compañía Administradora del Mercado Mayorista Interno (CAMMESA).

⁴⁶ Ciclos combinados, turbinas de gas y de vapor y motores Diésel.

⁴⁷ Aprovechamientos hidroeléctricos con potencia mayor que 50 MW.

⁴⁸ CAMMESA, Informe Anual 2018. Recuperado de: <https://portalweb.cammesa.com/memnet1/Pages/descargas.aspx>.

residencial el 35%, el comercial y público el 25%, y, por último, el 1% restante se reparte entre transporte y agropecuario. A nivel residencial la demanda en 2018 fue de 57 TWh y a nivel industrial fue de 76 TWh⁴⁹.

Al observar la demanda eléctrica por jurisdicción, el Gran Buenos Aires tiene el 34% de la demanda total, el resto de la provincia Buenos Aires 14%, Santa Fe 11%, Córdoba 8%, Mendoza y Chubut 5% cada una y Entre Ríos 3%. El resto de las provincias tienen entre un 2% y un 1% de la demanda total cada una⁵⁰.

En la Argentina la electricidad presenta una cobertura muy amplia, alcanzando el 98% de los hogares⁵¹. En cambio, la red de gas natural alcanza un porcentaje del 71%⁵².

Debido a la ubicación de los recursos energéticos y a la concentración de los puntos de consumo, la Argentina posee una extensa red interconectada de transmisión con configuración en bucle cerrado y redes de distribución locales. Debido a la gran extensión de la red, conformada por más de 28 mil km de líneas (desde 500 kV hasta 33 kV) y operadas por 11 empresas (Ilustración 9)⁵³, las pérdidas acumuladas (del orden de 16%⁵⁴) son significativas en términos económicos, dando lugar también, a un aumento de las emisiones por generación.

El factor de emisión promedio de la red interconectada nacional en el año 2018 fue de 0,30 tCO₂/MWh⁵⁵.

⁴⁹ *Ibíd.*

⁵⁰ *Ibíd.*

⁵¹ Instituto Nacional de Estadística y Censos, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas, 2010.

⁵² Instituto Nacional de Estadística y Censos, Encuesta Permanente de Hogares, 2010.

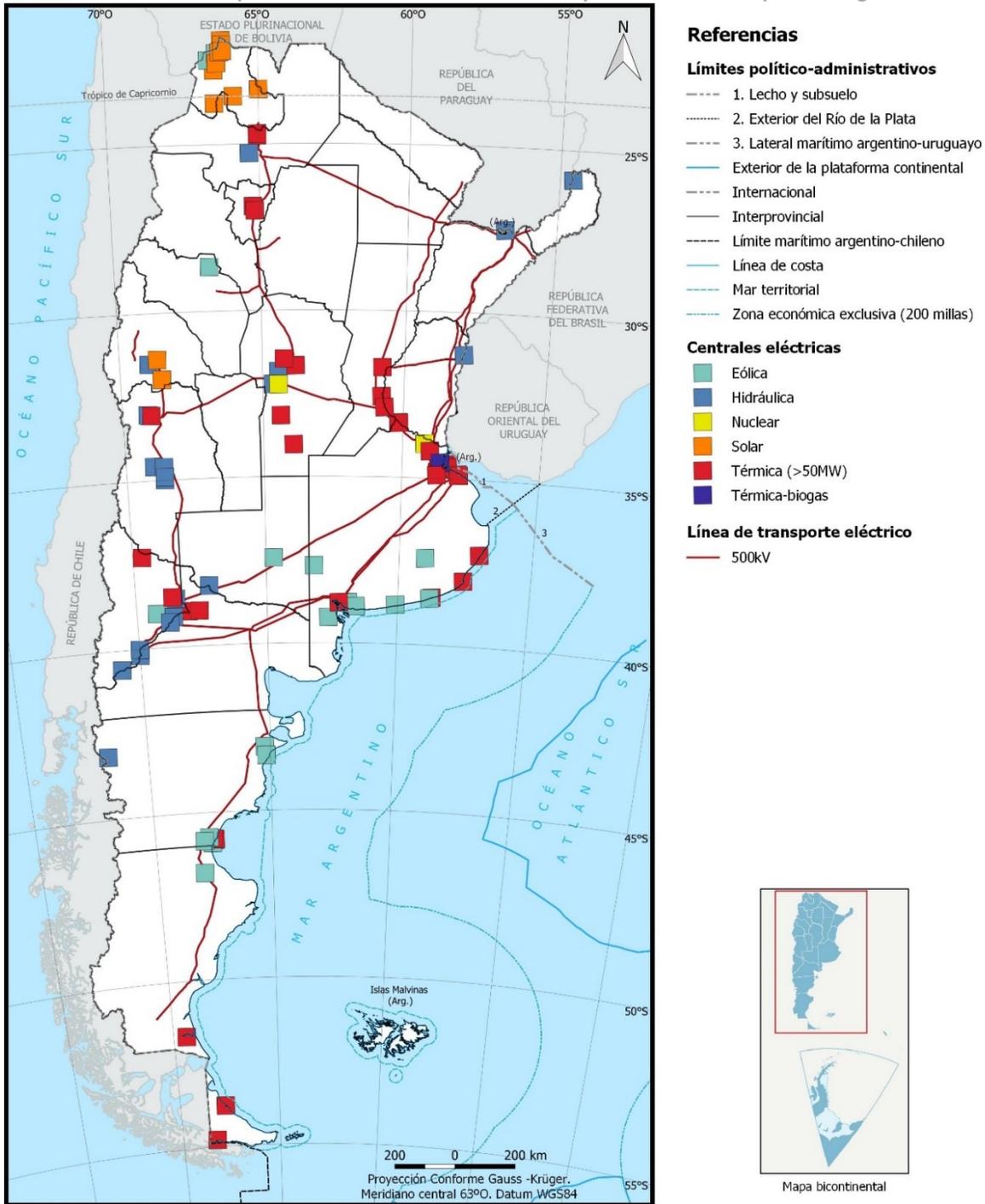
⁵³ Asociación de Transportistas de Energía Eléctrica de la República Argentina (ATEERA).

⁵⁴ Balance Energético Nacional 2018.

⁵⁵ Cálculo del Factor de Emisión de CO₂ de la Red Argentina de Energía Eléctrica - 2013 a 2018, Secretaría de Energía. Recuperado de: <http://datos.minem.gob.ar/dataset/calculo-del-factor-de-emision-de-co2-de-la-red-argentina-de-energia-electrica>.



Ilustración 9: Mapa de la red eléctrica de alta tensión y centrales de la República Argentina



Fuente: Elaboración propia con base en la Secretaría de Energía, sobre plantilla del "Mapa Argentina Bicontinental" del Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina





Transporte

En el 2018, el 39% del consumo de combustibles del sector transporte corresponde al gasoil y el 37% a la moto-nafta (sin incorporar el corte con biocombustibles), mientras que el 11% corresponde al gas natural comprimido, el 7% al biodiesel, 3% al bioetanol y 3% a los combustibles para aviación (las cantidades de combustibles utilizados en la navegación y la electricidad utilizada por algunos trenes son muy pequeñas)⁵⁶.

La gran extensión continental de la Argentina, con unos 40 mil km de caminos nacionales, que constituyen la red troncal primaria de jurisdicción nacional, 189 mil km de rutas provinciales⁵⁷ y aproximadamente 285 mil km de caminos administrados por los municipios, conformando la red vial terciaria, conlleva una gran demanda de transporte de larga distancia, tanto de pasajeros como de carga. En particular, el transporte de granos (sin manufactura) con destino de exportación se ve influenciado por la necesidad de una salida portuaria (Ilustración 10).

La Argentina cuenta con un flujo concentrado de movilidad urbana de pasajeros por ómnibus, vehículos particulares y ferrocarriles en el AMBA, ya que tiene más de un tercio de la población del país; y en las aglomeraciones urbanas de las provincias de Córdoba, Santa Fe, Mendoza y Tucumán.

Según la Comisión Nacional de Regulación del Transporte (CNRT)⁵⁸, en el año 2018 las 138 líneas de ómnibus de pasajeros con servicios urbanos en el AMBA contaron con unos 9.900 vehículos, trasladaron 1.500 millones de pasajeros y totalizaron un recorrido de 640 millones de kilómetros. En cuanto a la evolución de la cantidad de pasajeros transportados y los kilómetros recorridos, hubo una baja considerable respecto del año 2016⁵⁹. Los pasajeros transportados en la red ferroviaria metropolitana alcanzaron en 2018 un total de cerca de 424 millones, para lo cual las formaciones realizaron 720 mil recorridos⁶⁰. En relación con la red de subterráneos, se registraron 303 millones de pasajeros en el año 2018.

Según la información de la Asociación de Fabricantes de Automotores (ADEFAs)⁶¹, en el año 2018 había alrededor de 3 millones de utilitarios livianos (familiares, camionetas, furgonetas, limusinas) y 11 millones de automóviles. Teniendo en cuenta que los automóviles recorren en promedio anual 11 mil km con un consumo específico medio de 0,08 l/km⁶², el consumo de combustible aproximado es de 11.000 millones de litros al año.

⁵⁶ Balance Energético Nacional 2018.

⁵⁷ Incluye rutas, autopistas y autovías. Dirección Nacional de Vialidad, 2016 (replicado por el Centro Tecnológico de Transporte, Tránsito y Seguridad Vial de la Universidad Tecnológica Nacional, C3T).

⁵⁸ Se refiere a los servicios nacionales únicamente. En AMBA también operan 3.900 unidades interurbanas (Informe interanual 2016-2019: Transporte automotor de pasajeros interurbano).

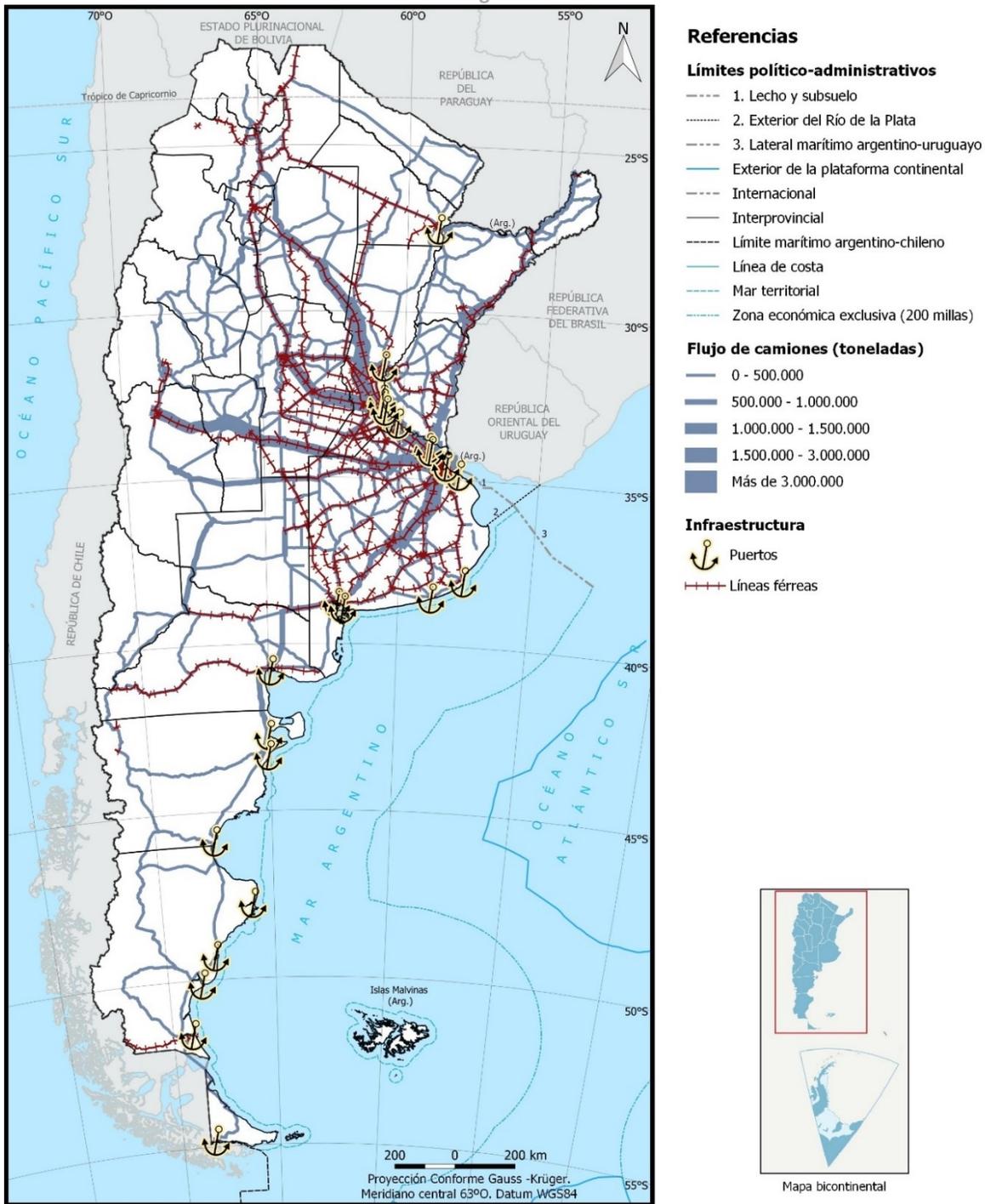
⁵⁹ Comisión Nacional de Regulación del Transporte (CNRT), Informe interanual 2016-2020: Transporte automotor de pasajeros urbano. Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/transporte/cnrt/estadisticas-automotor>.

⁶⁰ CNRT. Estadísticas operativas 2005-2021: Red ferroviaria de pasajeros del Área Metropolitana de Buenos Aires, <https://www.argentina.gob.ar/transporte/cnrt/estadisticas-ferroviarias>.

⁶¹ Asociación de Fabricantes de Automotores (ADEFAs), Parque automotor, Anuario 2018.

⁶² Tercera Comunicación Nacional de la República Argentina a la CMNUCC.

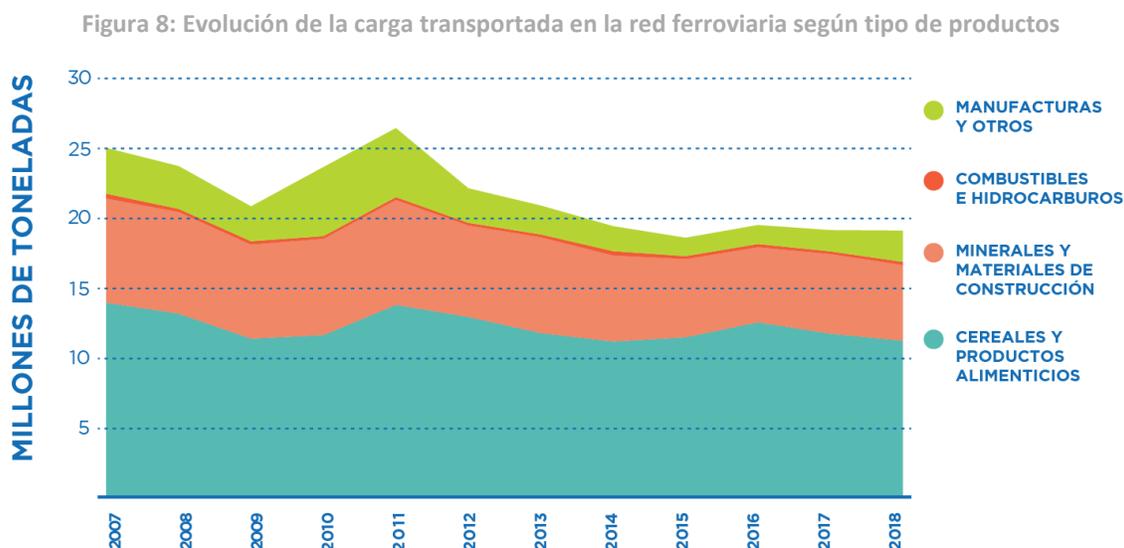
Ilustración 10: Red de transporte terrestre (vial de carga y férrea) y principales puertos de la República Argentina



Fuente: Elaboración propia con base en Ministerio de Transporte e Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina, sobre su plantilla del "Mapa Argentina Bicontinental"



Las toneladas transportadas en la red ferroviaria de cargas, con una tendencia de comportamiento errático, alcanzaron 19 millones en 2018 (Figura 8). Los cereales y productos alimenticios fueron el principal producto transportado, representando el 59% del total⁶³.



Fuente: Estadísticas operativas 1992-2020: Red ferroviaria de cargas y pasajeros de larga distancia, CNRT

El parque de camiones circulante ronda los 680 mil vehículos⁶⁴, de los cuales el parque de camiones de carga pesada de larga distancia registrado formalmente con circulación interjurisdiccional es de 180 mil unidades⁶⁵, resultando el principal medio de transporte de cargas a nivel nacional.

Agricultura

La agricultura ha atravesado un proceso de expansión de la frontera agrícola favorecida por la suba de los precios de los productos agrícolas a principios de la década del 2000 y por las circunstancias geográficas y climáticas que proporcionan condiciones aptas para la actividad en grandes extensiones del país.

La producción agropecuaria y agroindustrial representa uno de los aportes más significativos al PIB nacional, como fuente de empleo y como generador de divisas, destacándose la inserción de sectores exportadores en las cadenas regionales y globales de valor. Las

⁶³ CNRT. Estadísticas operativas 1992-2020: Red ferroviaria de cargas y pasajeros de larga distancia. Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/transporte/cnrt/estadisticas-ferroviarias>.

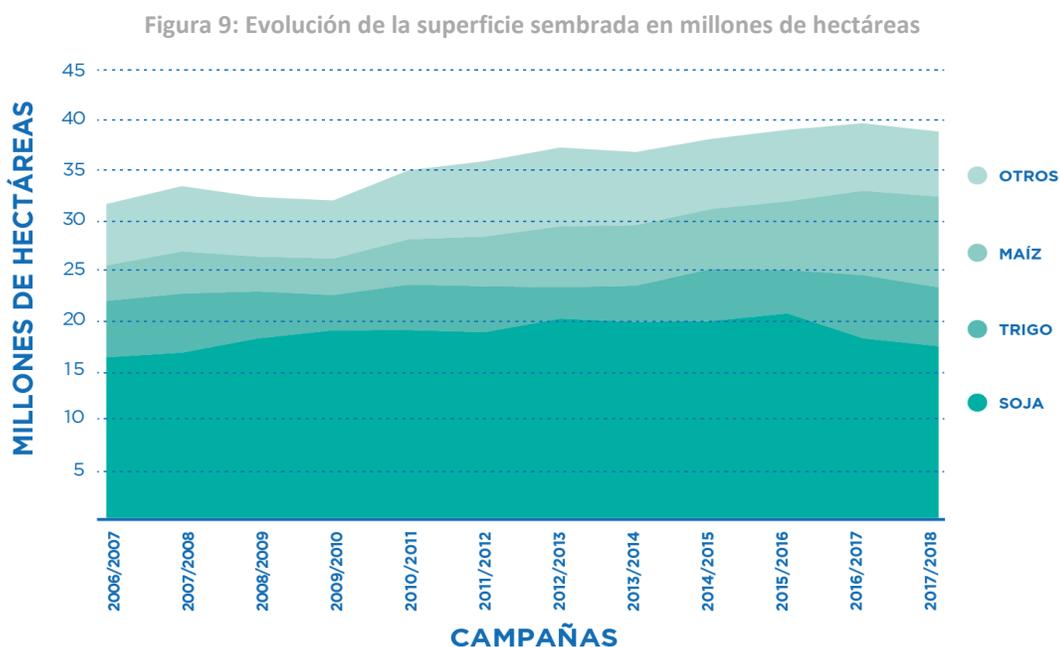
⁶⁴ADEFA. Anuario 2018, Capítulo 6: Parque automotor en Argentina año 2018.

⁶⁵ Subsecretaría de Planificación de Transporte de Cargas y Logística, Ministerio de Transporte, 2016. Matrices Origen y Destino de Cargas. Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/transporte/cargas-y-logistica/estudio-nacional-de-cargas/matrices-od-ano-2016>.



principales producciones son las de oleaginosas y cereales, pero desde una perspectiva regional, se pueden identificar complejos y sectores productivos de fuerte anclaje territorial e importancia económica local.

La superficie sembrada, de tendencia general creciente, alcanzó casi 39 millones de hectáreas en la campaña 2017/2018⁶⁶ (Figura 9). Más del 95% de los granos es trasladado por el transporte carretero de carga pesada de larga distancia.



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca

La Argentina concentra su producción agrícola principalmente en la soja. En la campaña 2017/2018 se observa una caída en la participación de la superficie sembrada de soja en favor del maíz y el trigo.

La participación de las provincias, de acuerdo con el área sembrada para la campaña 2017/2018, ubica en primer lugar a Buenos Aires (32%), seguida por Córdoba (24%) y Santa Fe (15%)⁶⁷.

⁶⁶ Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, Estimaciones Agrícolas, 2021. Recuperado de: <http://datosestimaciones.magyp.gob.ar/reportes.php?reporte=Estimaciones>.

⁶⁷ Elaboración propia en base a Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, Estimaciones Agrícolas, 2021. <http://datosestimaciones.magyp.gob.ar/reportes.php?reporte=Estimaciones>.



La exportación de los complejos de oleaginosas y cereales alcanzó en 2018 el 27% y 13% del valor económico de las exportaciones, respectivamente⁶⁸.

Ganadería

La actividad ganadera se desarrolla principalmente en las extensas praderas de las regiones Pampeana, Espinal y Chaco húmedo (Ilustración 11), donde el stock bovino totalizó unos 54 millones de cabezas en el año 2018⁶⁹.

Si bien el stock bovino creció desde el año 2012, luego de alcanzar un mínimo de 48 millones de cabezas, quedó por debajo del stock del año 2007, cuando rozaba los 60 millones de cabezas. La caída del stock ganadero se debió, en gran parte, a importantes sequías que redujeron la cantidad de alimento disponible para el ganado bovino.

En cuanto a la producción de carne vacuna, luego de alcanzar un pico de 16 millones de animales faenados en el año 2009, la evolución año a año no muestra un comportamiento definido. En el año 2018 se faenaron más de 13 millones de cabezas. El consumo interno de carne vacuna superó 2,5 millones de toneladas (se exportó aproximadamente el 15%)⁷⁰.

La ganadería bovina se complementa además con ganadería para la producción de leche y otras ganaderías que resultan de importancia para las economías regionales.

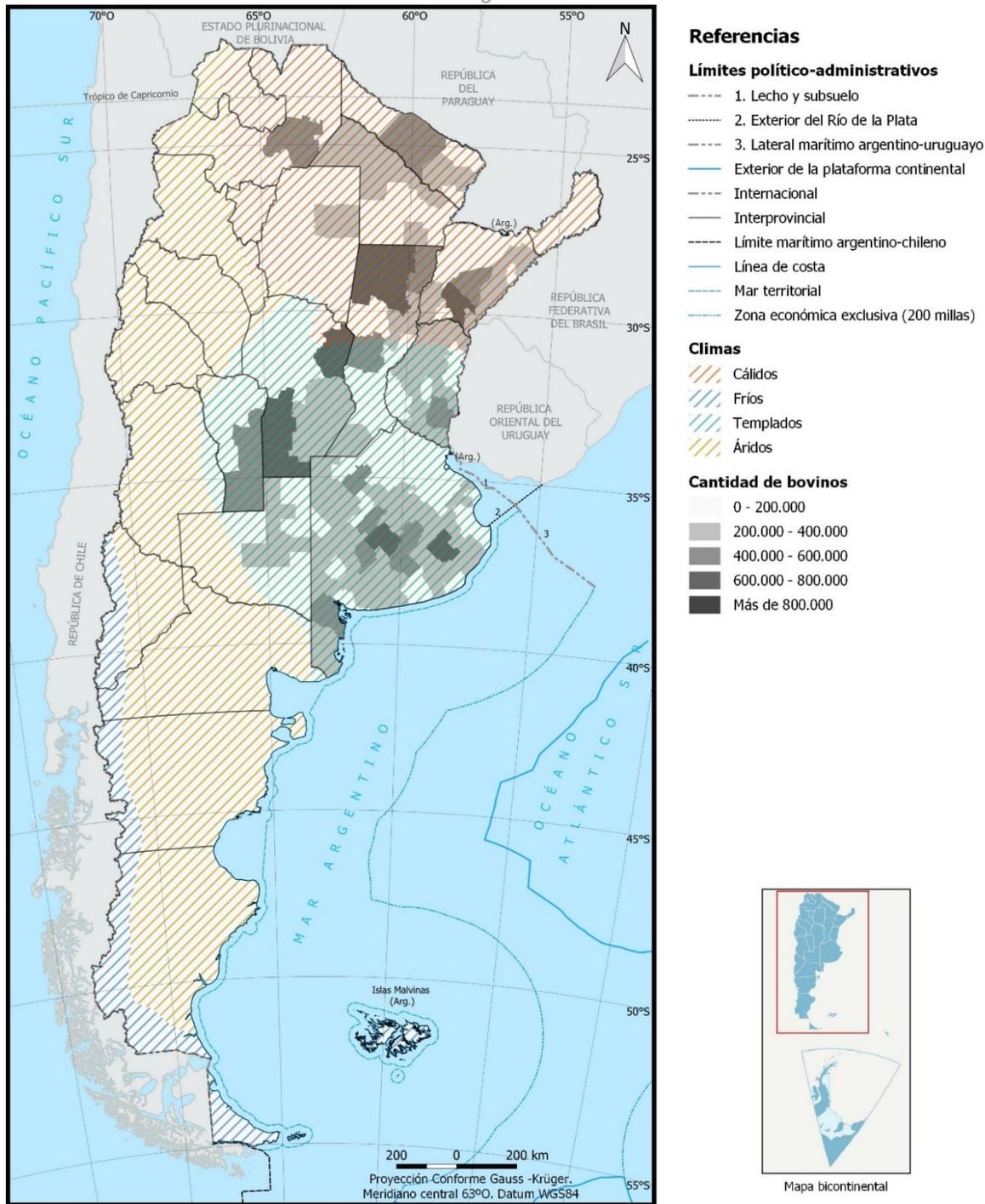


⁶⁸ INDEC. Exportaciones por complejos exportadores. Revisión 2018. Años 2017-2020. <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-2-39>.

⁶⁹ Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, Serie Histórica – Existencias de bovinos 2008-2019. Recuperado de: <https://datos.magyp.gov.ar/dataset/senasa-existencias-bovinas>

⁷⁰ Instituto de Promoción de la Carne Vacuna, Estadísticas. Recuperado de: <http://www.ipcva.com.ar/vertex.php?id=964>.

Ilustración 11. Distribución de la ganadería bovina según las zonas climáticas (año 2018) de la República Argentina



Fuente: Elaboración propia en base a Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, sobre plantilla del "Mapa Argentina Bicontinental" del Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina



Tierras Forestales

Bosques cultivados

La Argentina cuenta con una superficie de bosques cultivados de aproximadamente 1,3 millones de ha. Las provincias de Misiones, Corrientes y Entre Ríos concentran en 2018 alrededor del 78% del total de la superficie forestada del país.

Las especies cultivadas son principalmente exóticas de rápido crecimiento. De éstas, un 61% corresponde a coníferas, un 27% a eucaliptos, un 7% a salicáceas y un 5% de otras especies⁷¹.

El 95% de las maderas utilizadas en la industria forestal provienen de los bosques cultivados^{72,73}. La madera se emplea como insumo para la construcción de viviendas, la fabricación de muebles, la producción de papel y la generación de energía. En el año 2018 se extrajeron aproximadamente 14 millones de metros cúbicos de rollizos de los bosques cultivados⁷⁴, de los cuales el 76% se destinó para productos de madera aserrada, tableros e impregnados y el 24% restante para producción de pasta celulosa (insumo para la producción de papel y cartón)⁷⁵.

En 1998 la Argentina sancionó la ley n.º 25080 de Inversiones para Bosques Cultivados que promueve tanto las inversiones de nuevos emprendimientos forestales como las ampliaciones de los bosques cultivados existentes. Actualmente, el fomento establece beneficios fiscales y aportes económicos no reintegrables para la plantación y para las tareas de poda, raleo y manejo de rebrotes, pudiendo incrementarse dicho aporte si se utiliza material mejorado, se realizan tareas con impacto positivo en remediación de cuestiones ambientales, y si se cuenta con certificaciones de manejo responsable (FSC y CERFOAR-PEFC). Los plazos de la ley fueron extendidos hasta el año 2019 por la ley n.º 26432 en 2008, y por la ley n.º 27487 hasta el año 2029, en el año 2018.

⁷¹ Estimación INGEI 2018 según datos de la DNDFI, MAGyP. Inventario nacional de plantaciones por superficie. Recuperado de: <https://datos.magyp.gob.ar/dataset/inventario-nacional-plantaciones-forestales-por-superficie>.

⁷² Dirección Nacional de Bosques, MAgDS. Anuario de Estadísticas Forestales. Recuperado de: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2018/11/anuario_de_estadisticas_forestales_2017-2018_reedicion_2021.pdf

⁷³ Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial, MAGyP. Industrias Forestales. Recuperado de: https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/ss_desarrollo_foresto_industrial/estadisticas/archivos//000000_Industrias%20Forestales/180000_Informes%202018/210601_Flujiograma%20y%20Consumo%20de%20Prod%20Foresto%20Industriales%20a%C3%B1o%202018.pdf

⁷⁴ Ibid.

⁷⁵ Ibid.





Bosques nativos

La Argentina cuenta con una extensa superficie de bosques nativos, 53,6 millones de hectáreas han sido registradas en los ordenamientos territoriales provinciales regidos por la Ley Nacional de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos (ley n.º 26331)⁷⁶. Dicha ley nacional, sancionada en 2007, tiene como objetivo el ordenamiento territorial de los bosques nativos de las provincias. Cada provincia categorizó sus bosques según tres niveles de conservación: Categoría I (de muy alto valor-rojo), Categoría II (de mediano valor-amarillo) y Categoría III (de bajo valor-verde). De la superficie total de bosques nativos registrados por la ley nacional, el 61% corresponde a la Categoría II, seguida con un 20% por la Categoría III y por la Categoría I con el 19% restante.

El país se caracteriza por tener siete regiones forestales⁷⁷ (Ilustración 12) que presentan distintos tipos de bosques nativos, dadas las diferentes condiciones geográficas, geológicas, topográficas y climáticas, que determinan amplios gradientes térmicos y de precipitación. Cada una de estas regiones presenta bosques característicos.

La región de la Selva Paranaense (Selva Misionera) presenta bosques subtropicales heterogéneos, formaciones boscosas multiestratificadas de 20 a 30 m de altura, con seis estratos en total: tres estratos arbóreos, un estrato de bambúceas y arbustos, un estrato herbáceo y un estrato muscinal. Además, presenta lianas y epífitas.

La región de las Yungas (Selva Tucumano Boliviana) presenta un ecosistema subtropical de montaña, formaciones boscosas de 20 a 30 m de altura, con cinco estratos en total: dos estratos arbóreos, un estrato arbustivo, un estrato herbáceo y un estrato muscinal. También presenta lianas y epífitas.

La región Parque Chaqueño presenta bosques caducifolios xerófilos que se alternan con pajonales, praderas y palmares. Esta región se caracteriza por tener zonas húmedas al Este y zonas secas al oeste. Presenta condiciones ambientales extremas, sin embargo, existe una gran biodiversidad. Esta región representa el 69% de la superficie de bosques nativos del país⁷⁸.

La región Bosque Andino Patagónico presenta bosques caducifolios de clima frío y húmedo de montaña. Cubre una longitud de aproximadamente 3.000 km de norte a sur y 30 km de ancho

⁷⁶ MAyDS, Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/primer_inventario_nacional_-_informe_nacional_1.pdf

⁷⁷ Dirección Nacional de Bosques, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

⁷⁸ MAyDS, Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos, considerando la superficie de Tierras Forestales y Bosques Rurales.

a lo largo de la Cordillera de los Andes. El ingreso de las masas de aire húmedas provenientes del océano Pacífico genera altas precipitaciones en la zona.

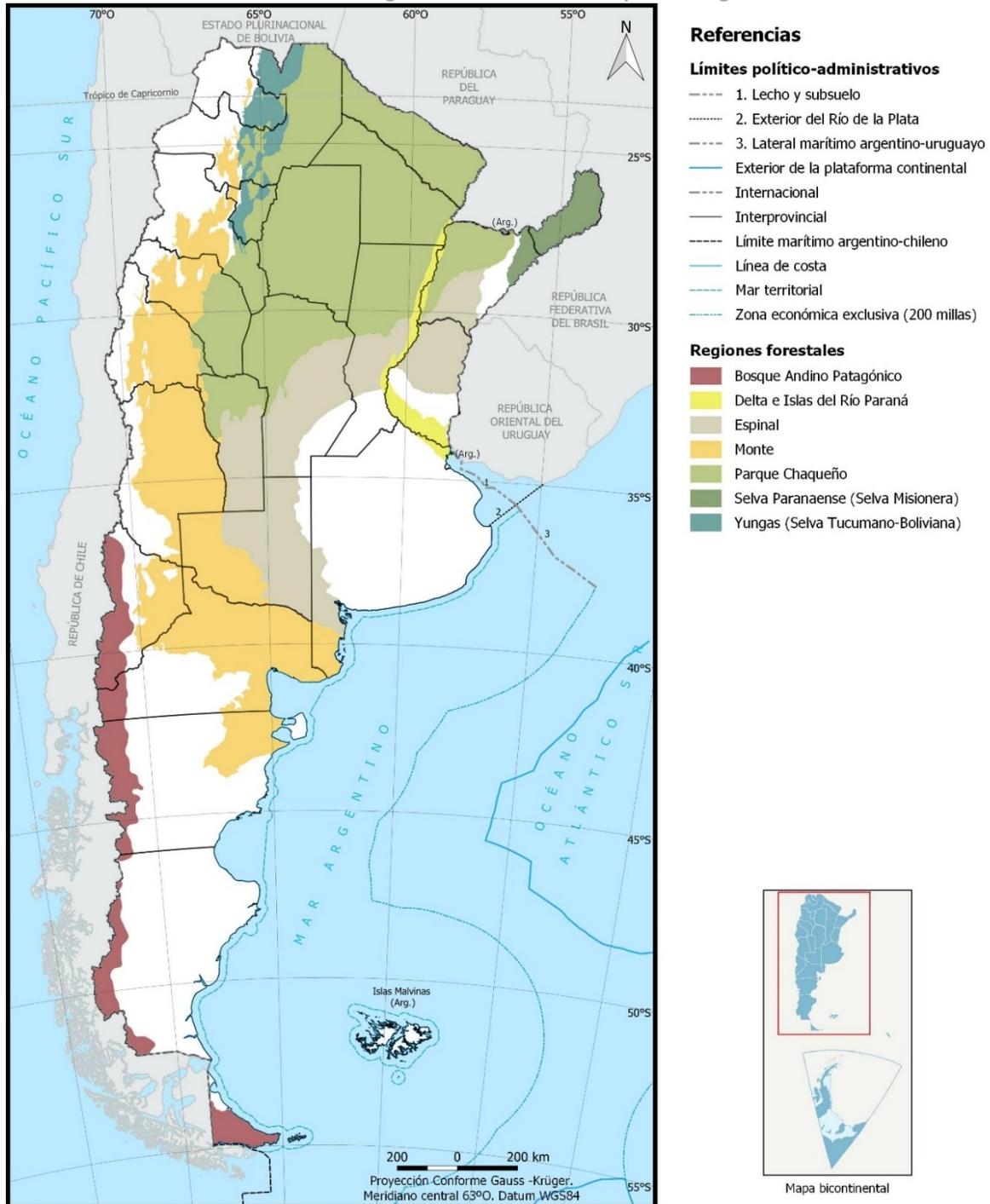
La región Espinal presenta bosques xerófilos caducifolios de hasta 10 m de altura, alternados con palmares, sabanas, gramíneas, estepas gramíneas y estepas arbustivas.

La región del Monte presenta una cobertura boscosa baja predominada por algarrobos del género *Prosopis* y estepas arbustivas xerófilas compuestas principalmente por jarillas.

La región Delta e Islas del Río Paraná presenta humedales de origen fluvial que se extienden en sentido norte-sur a lo largo de los valles de inundación del curso medio e inferior del río Paraná. Una parte pequeña es ocupada por los bosques nativos. En el curso inferior, también se presentan bosques xerófilos. El Delta Inferior presenta bosques de ceibo en el interior de las islas que lo componen. La mayor parte de la región está compuesta por formaciones de herbáceas, incluidas pajonales, praderas y juncales.



Ilustración 12. Regiones forestales de la República Argentina



Fuente: Elaboración propia con base en Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, sobre plantilla del "Mapa Argentina Bicontinental" del Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina

Desde 2002 hasta 2013⁷⁹ la tasa de deforestación promedio fue de 368 mil ha/año. Durante ese período, la deforestación creció exponencialmente alcanzando las 486 mil ha/año en 2007. La implementación de la ley de bosques, junto a otras variables concurrentes, generó una reducción en la tasa de pérdida de bosques en los últimos años, ocurriendo en 2018 una pérdida de 187 mil ha⁸⁰, según datos de la Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal (UMSEF) de la Dirección Nacional de Bosques (MAyDS)⁸¹.

A continuación, se describen las principales causas de la deforestación y de la degradación forestal:⁸²

- la expansión de la frontera agrícola;
- los incendios forestales;
- el sobrepastoreo;
- la sobreexplotación de los recursos forestales;
- la aplicación deficiente de la legislación;
- falencias en el control de las intervenciones.

Residuos

La ley de gestión de residuos domiciliarios (ley n.º 25916) establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de los residuos domiciliarios. Estos incluyen los de origen residencial, urbano, comercial, asistencial, sanitario, industrial e institucional que son desechados y/o abandonados (no se incluyen los residuos peligrosos porque están regulados por la ley n.º 24051 de Residuos Peligrosos). La gestión de residuos comprende distintas etapas: generación, recolección, tratamiento, transferencia y disposición final.

En la Argentina, según datos del informe del estado del ambiente del MAyDS, en el año 2018 la cantidad de residuos generados per cápita fue del orden de 1 kg/día⁸³. El 40% del total de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) generados es tratado en los rellenos sanitarios de la Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE). La población total

⁷⁹ Nivel de Referencia de Emisiones Forestales de la República Argentina, SGAYDS, 2019. Disponible en: https://redd.unfccc.int/files/2019_nref_argentina_resubmission_oct_final.pdf

⁸⁰ Total considerado para las regiones forestales de Parque Chaqueño, Selva Paranaense, Yungas, Espinal, Bosque Andino Patagónico y Monte.

⁸¹ UMSEF, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Informe de Monitoreo de la superficie de bosque nativo de la Argentina 2018. Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/bosques/umsef>.

⁸² Dirección Nacional de Bosques, MAyDS, 2020. Causas e impactos de la deforestación de los bosques nativos de Argentina y propuestas de desarrollo alternativas. Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/bosques/desmontes-y-alternativas>.

⁸³ Informe del estado del ambiente 2018, SGAYDS.



servida por el CEAMSE es de aproximadamente 18 millones de habitantes⁸⁴. La provincia de Buenos Aires genera la mayor cantidad de RSU, seguida por la CABA y Córdoba. Sin embargo, CABA genera la mayor cantidad de RSU por habitante.

De acuerdo con el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas del año 2010 del INDEC, la población del país que habita en viviendas particulares posee una cobertura de recolección de RSU del 90%. En cuanto a la distribución geográfica, en el Nordeste (NEA) y Noroeste argentino (NOA) se registran los índices más bajos de cobertura de recolección.

La ley n.º 25916 define al tratamiento de RSU como el conjunto de operaciones tendientes al acondicionamiento y valorización de los residuos. En el país hay pocos municipios con plantas de separación. Sin embargo, se está comenzando a implementar sistemas de recolección diferenciada a nivel nacional. A su vez, en los municipios en donde hay plantas de separación, se está trabajando para mejorar la tasa de recuperación de materiales reciclables y residuos orgánicos⁸⁵.

En relación con la disposición final de los RSU, los grandes centros urbanos poseen rellenos sanitarios, donde la producción de metano está fuertemente vinculada con las condiciones climáticas. La Ilustración 13 vincula la ubicación de los principales rellenos sanitarios⁸⁶ con los centros urbanos en función del clima. Por otra parte, los principales rellenos sanitarios han implementado sistemas de captura y destrucción o uso de biogás colectado. Algunas ciudades de mayor jerarquía suelen poseer vertederos controlados, mientras que en el resto del país los residuos sólidos urbanos se disponen en vertederos y basurales a cielo abierto sin tratamiento sanitario controlado.

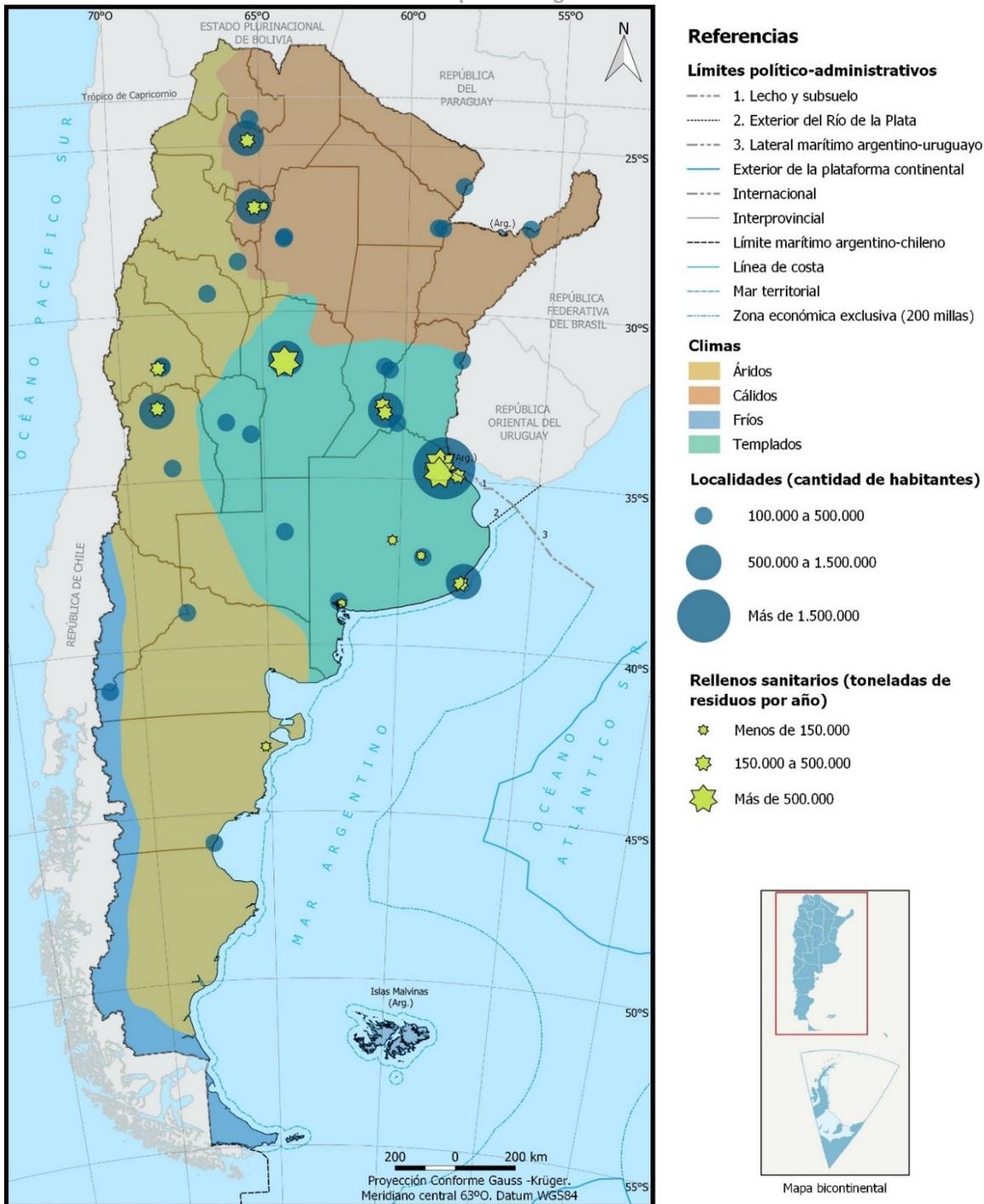
⁸⁴ CEAMSE. Recuperado de: <https://www.ceamse.gov.ar/area-de-cobertura/complejos-ambientales/>

⁸⁵ *Ibíd.*

⁸⁶ Diagnóstico de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en la Argentina. Recopilación, generación y análisis de datos – Recolección, barrido, transferencia, tratamiento y disposición final de Residuos Sólidos Urbanos, Banco Mundial, 2015.



Ilustración 13: Ubicación de los principales centros urbanos y rellenos sanitarios, según las zonas climáticas de la República Argentina



Fuente: Elaboración propia con base en Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Instituto Nacional de Estadística y Censos e Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina, sobre su plantilla del "Mapa Argentina Bicontinental"



Industria manufacturera y de la construcción

En la Argentina el sector industrial se caracteriza por una gran diversidad de actividades, empresas y escalas. Se distinguen como principales rubros la elaboración de productos alimenticios y bebidas con un 27% del valor bruto de la producción del sector, seguido por el sector de la construcción con un 14% y por la fabricación de sustancias y productos químicos con un 12%⁸⁷.

En 2018 el sector industrial fue el segundo mayor consumidor de gas natural, luego de las centrales eléctricas. A diferencia de lo que sucede con el sector residencial, en el sector industrial el consumo de gas no presenta estacionalidad.

La construcción es uno de los rubros más relevantes por el número de empresas y por la gran cantidad de insumos que demanda⁸⁸, particularmente cemento.

La minería en la Argentina es una actividad que demanda mucha energía eléctrica para la explotación de materias primas y riquezas. Se localiza, principalmente, en la región Cordillerana y Patagónica, donde abundan los recursos.

La Ilustración 14 muestra la localización de las mayores industrias energo-intensivas y de la actividad minera⁸⁹. No incluye el sector de alimentos y bebidas debido a que tiene una gran dispersión territorial.

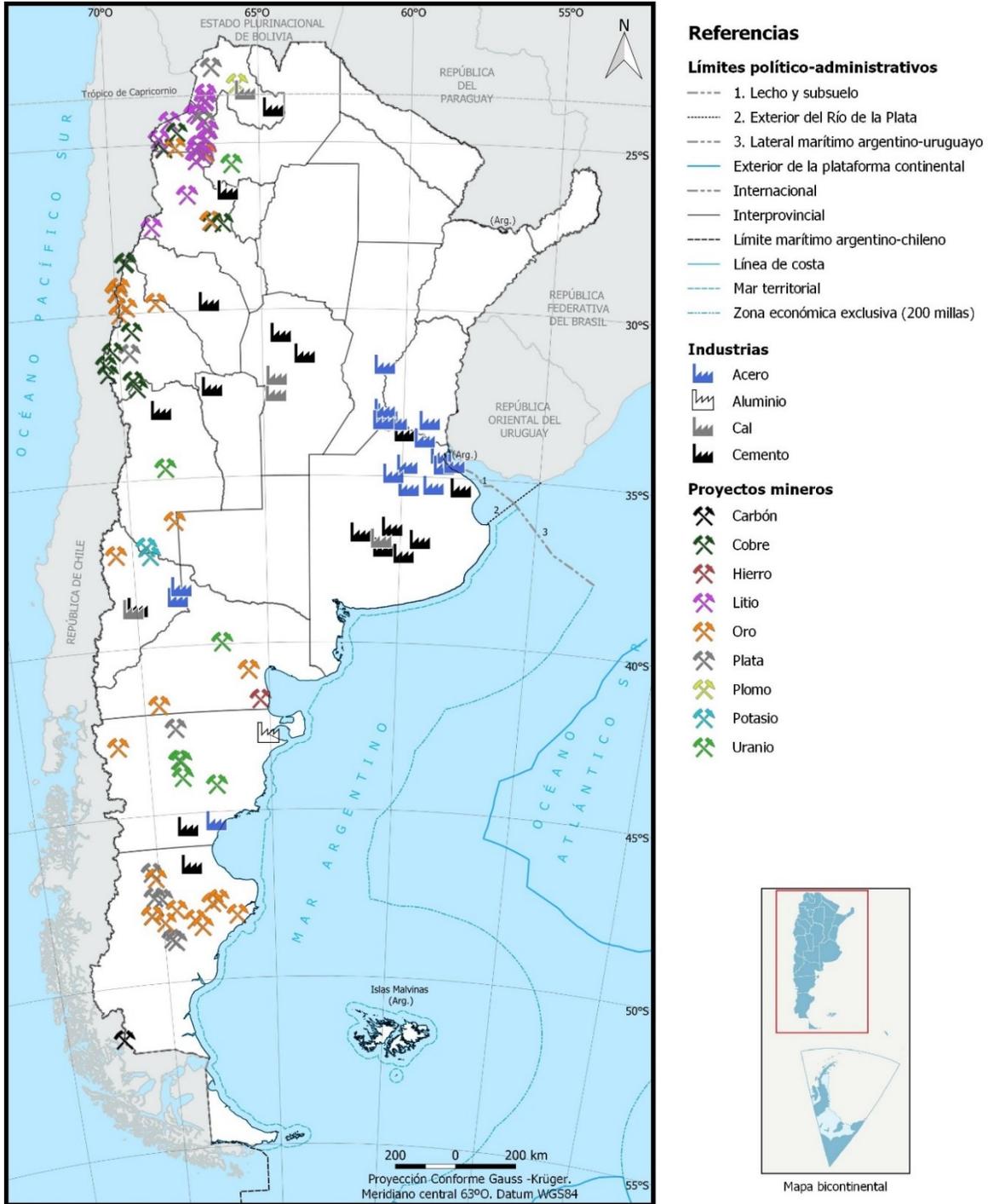


⁸⁷ INDEC. Series por sector de actividad económica: valor bruto de producción y valor agregado bruto. Años 2004-2020, por trimestre. Recuperado de: <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-9-47>.

⁸⁸ Plan de Acción Nacional de Industria y Cambio Climático, 2017, SGAYDS.

⁸⁹ Secretaría de Energía, Portal de Datos Abiertos. Recuperado de: <http://datos.minem.gob.ar>.

Ilustración 14: Ubicación de las principales industrias y proyectos mineros de la República Argentina



Fuente: Elaboración propia con base en Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y Secretaría de Energía, sobre plantilla del “Mapa Argentina Bicontinental” del Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina



Viviendas y urbanismo⁹⁰

En 2010 la Argentina contaba con 12 millones de hogares de los cuales el 57% corresponde a viviendas de entre 11 a 49 años, el 24% corresponde a hogares de hasta 10 años y el 19% restante a viviendas de más de 50 años.

El 98% de los hogares tiene electricidad por red. Los hogares no conectados se localizan principalmente en zonas rurales aisladas dispersas.

El combustible gaseoso es el principal combustible consumido para cocinar en los hogares, utilizado en el 97% de los hogares (el 61% utiliza gas de red, el 33% gas de garrafa y el 3% gas a granel o en tubo)⁹¹. El volumen de gas natural de red entregado al sector residencial en el año 2018 representó el 25% del total de gas entregado⁹².

En la Argentina, la demanda de gas natural presenta una fuerte estacionalidad. El consumo por parte del sector residencial se incrementa significativamente durante los meses de invierno, y disminuye fuertemente en los meses de verano. La provincia de Buenos Aires concentra el mayor consumo del gas total entregado (54%)⁹³.

Ordenamiento territorial y variables explicativas de las emisiones

La presencia del puerto de Buenos Aires ha jugado históricamente un rol fundamental en el ordenamiento territorial del país, que ha concentrado en el AMBA la mayor densidad de actividades socioeconómicas.

Las circunstancias nacionales geográficas, climáticas, demográficas e institucionales son la base sobre la cual se han ido desarrollando las actividades económicas y, por lo tanto, el ordenamiento territorial. Este ordenamiento se configura en función del aprovechamiento de los recursos, la disponibilidad de insumos y servicios necesarios para llevar a cabo dichas actividades y la distribución de la población en el territorio.

Las actividades económicas están distribuidas en todo el territorio argentino y se conectan mediante una amplia red de transporte (carretera, ferroviaria, eléctrica e hidrocarburífera) con los centros de alta demanda, que son las grandes ciudades, las industrias, los yacimientos mineros y los puertos importantes (Ilustración 15).

⁹⁰ Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas, 2010.

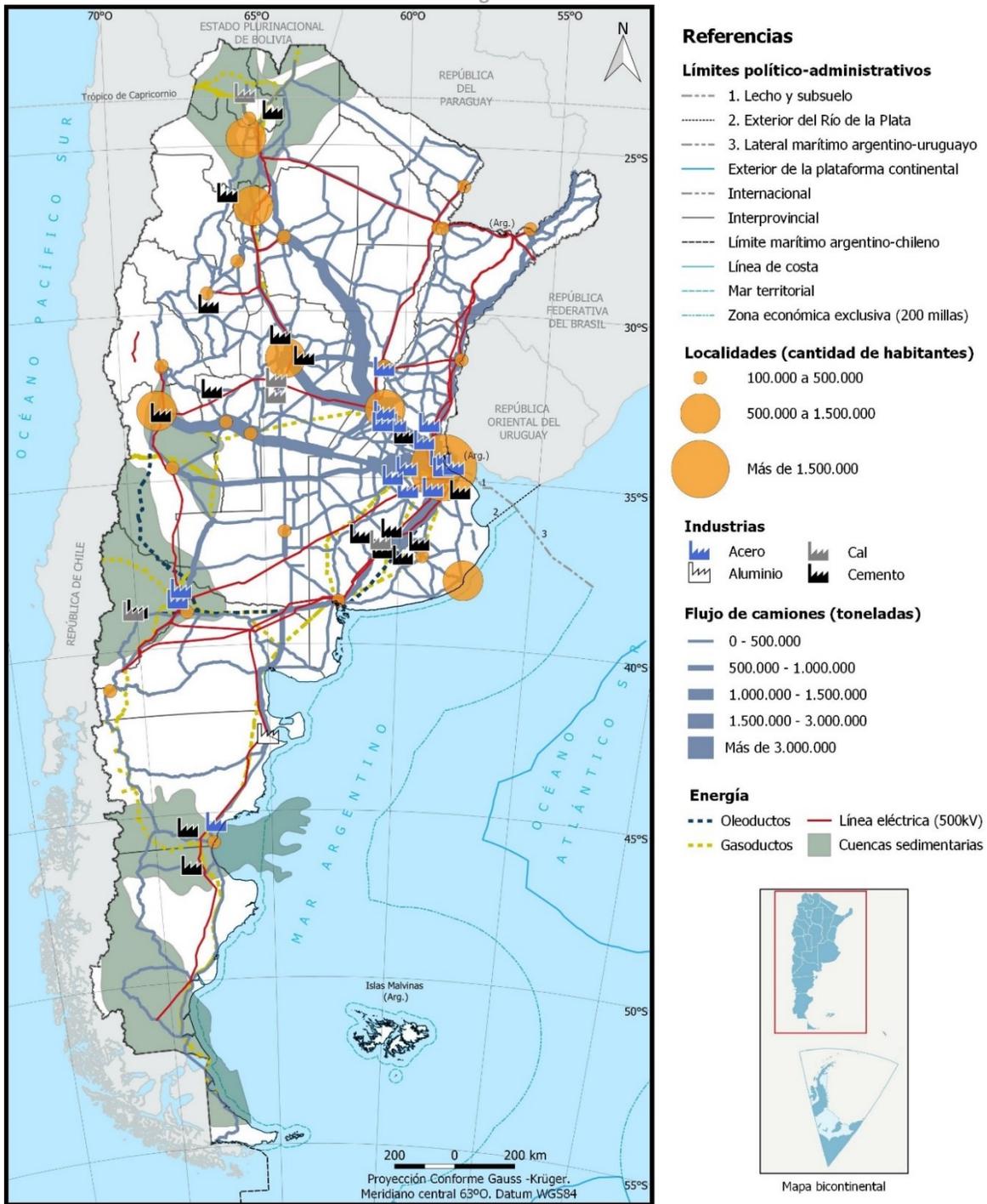
⁹¹ Eficiencia en la cocción, ENARGAS, 2020.

⁹² Balance Energético Nacional, 2018.

⁹³ ENARGAS. Gas entregado a grandes usuarios industriales, por rama de actividad y provincia, 2018. Recuperado de: <https://www.enargas.gob.ar/secciones/transporte-y-distribucion/datos-operativos-subsec.php?sec=1&subsec=12&subsecord=13>.



Ilustración 15: Redes de transporte y su relación con los principales centros de consumo de la República Argentina



Fuente: Elaboración propia con base en Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ministerio de Transporte, Secretaría de Energía e Instituto Nacional de Estadística y Censos, sobre plantilla del "Mapa Argentina Bicontinental" del Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina



El análisis de las circunstancias nacionales permite identificar aquellas variables clave que explican el nivel de emisiones de gases de efecto invernadero en los distintos sectores del país. Con unas pocas variables explicativas se puede cubrir un alto porcentaje de las emisiones del inventario nacional.

Sector Energético⁹⁴

Dado el potencial hidrocarburífero del país, se han desarrollado asentamientos en las proximidades de las cuencas y se han tendido ductos para llegar a abastecer a la demanda. La refinación del petróleo se realiza en 12 plantas refinadoras distribuidas en el territorio argentino (Ilustración 7).

Es así como se pueden identificar dos importantes variables explicativas (VE) de las emisiones de gases de efecto invernadero del país, la producción neta de petróleo (VE 1) y la producción neta de gas (VE 2), que si son ajustadas descontando las exportaciones y sumando las importaciones, representan la oferta de combustibles consumidos en el territorio nacional.

El uso de combustibles se distribuye en oferta secundaria, asociada principalmente a la producción de energía eléctrica de origen térmico (no nuclear), al gas distribuido por redes y a los combustibles líquidos refinados.

Las grandes centrales eléctricas se concentran en las cercanías de los ríos o de las cuencas de gas. Debido al reciente desarrollo de la generación por fuentes renovables no convencionales, se ha empezado a aprovechar el potencial eólico del sur del país y regiones costeras, y el potencial solar en el noroeste argentino. De allí, las centrales llevan la energía a los centros urbanos y los grandes usuarios (industrias y minas) por intermedio de la red interconectada nacional (Ilustración 9).

Surge así, una VE de las emisiones por el lado de la oferta de energía, la generación de electricidad de origen fósil (VE 3), así como dos VE por el lado de la demanda, asociadas al consumo eléctrico residencial (VE 4) y al consumo eléctrico industrial (VE 5).

⁹⁴ En la descripción de los distintos sectores de la actividad económica se usan, en ciertas ocasiones, fuentes distintas de las utilizadas en los cálculos del inventario nacional, de modo tal de tener valores alternativos de chequeo (por ejemplo, cámaras o asociaciones reconocidas), de las principales circunstancias nacionales que determinan el perfil de emisiones de la Argentina.



Asimismo, otras dos VE están dadas por las circunstancias nacionales asociadas a la demanda de gas de red a través del consumo residencial de gas (VE 6) y el consumo industrial de gas (VE 7).

En el sector residencial las mayores demandas están asociadas con la concentración poblacional y las condiciones climáticas.

En el sector industrial, las mayores demandas provienen de las industrias de mayor intensidad energética.

La industria de cemento es uno de los principales rubros productivos de la Argentina que, debido a un largo proceso de adquisiciones y fusiones, concentra la producción únicamente en cuatro empresas. La producción de cal se realiza en Neuquén, Jujuy, San Juan, Córdoba y Buenos Aires, proviniendo la mayor producción de las últimas tres provincias⁹⁵. Con respecto al acero, son cinco⁹⁶ las empresas productoras en el país. Sólo una empresa produce aluminio primario, con un 30% de la producción consumida en el mercado local y un 70% exportada a Estados Unidos, Brasil, Japón y Alemania, entre otros países⁹⁷.

En distintos puntos del país, en gran medida en las provincias que abarca la Cordillera de los Andes, tiene lugar la extracción de minerales (Ilustración 14).

Por su parte, es también relevante la demanda de energía del transporte terrestre de pasajeros en vehículos particulares, siendo las VE identificadas el parque automotor por la cantidad de autos particulares (VE 8) y el kilometraje medio recorrido por autos particulares (VE 9).

Asimismo, se destaca la demanda de energía del transporte terrestre de cargas, cuyas VE son la distancia media por viaje de camión de carga (VE 10) entre la localización de la explotación de las materias primas y los centros de consumo y la carga transportada en camiones (VE 11).

El transporte de materias primas, productos finalizados, granos y ganado a lo largo de una red vial de más de 500 mil km, muestra la alta dependencia entre las zonas productoras y la localización de los centros de producción industrial (cerca de las materias primas o de lugares

⁹⁵ Panorama de mercado de rocas y minerales industriales, 2018, Secretaría de Política Minera, Ministerio de Desarrollo Productivo.

⁹⁶ Cámara Argentina del Acero. Recuperado de: <http://www.acero.org.ar/>.

⁹⁷ ALUAR Aluminio Argentino. Recuperado de: <https://www.aluar.com.ar/seccion/descripci-n-de-la-empresa/2/32>.



estratégicos desde el punto de vista del comercio exterior⁹⁸) con los puntos de consumo y salidas internacionales (Ilustración 15). Esto lleva a que el transporte sea uno de los principales costos que se suman a la producción. Si bien existe una red de ferrocarril que cubre gran parte del territorio nacional, se discontinuó su uso hace más de 30 años, dando lugar al transporte carretero con camiones como principal medio de transporte de cargas.

Las VE del sector energético se vinculan con el crecimiento poblacional y la evolución de la economía, que determinan la demanda, lo cual puede explicar el comportamiento de la serie histórica de emisiones.

Sector Agro y Bosques

La disponibilidad de grandes extensiones de tierra fértil, sumada a las condiciones climáticas excepcionalmente favorables para la agricultura, dio lugar a casi 39 millones de hectáreas sembradas destinadas a la producción agrícola para la campaña 2017/2018⁹⁹. Asimismo, la agricultura se complementa con el sector ganadero que cuenta con más de 54 millones de cabezas de ganado vacuno en el año 2018¹⁰⁰, de las cuales una proporción significativa corresponde a las cabezas de ganado bovino de carne (VE 12), que son la principal responsable de las emisiones de metano por fermentación entérica. Desde un punto de vista alternativo, por el lado de la demanda de carne, se define una VE asociada a la cantidad de carne faenada (VE 13).

Por otro lado, se observa una expansión de la frontera agropecuaria sobre áreas de bosques nativos. Esto da lugar a dos VE de emisiones asociadas con las hectáreas deforestadas cada año, que puede verse tanto desde el lado de la oferta de tierras (VE 14) como de la demanda de tierras de bosque nativo (VE 15).

⁹⁸ Éste es, por ejemplo, el caso de la única planta de producción de aluminio primario del país localizada en Puerto Madryn (provincia de Chubut), con un puerto de aguas profundas dentro del Golfo Nuevo construido especialmente para recibir las materias primas (bauxita) desde Australia y el embarque de los productos destinados al mercado externo. Además, se encuentra cerca del recurso hidroeléctrico (Futaleufú) que le permite alimentar la gran demanda eléctrica del proceso productivo (responsable de emisiones de PFC). La ciudad pasó de tener una población de 6.500 habitantes en los '70 a más de 80.000, donde más de 2.000 personas son empleados de la firma y una gran proporción de habitantes tiene actividades secundarias vinculadas a la industria (proveedores de bienes y servicios).

⁹⁹ Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, Estimaciones Agrícolas, 2021. Recuperado de: <http://datosestimaciones.magyp.gob.ar/reportes.php?reporte=Estimaciones>.

¹⁰⁰ Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, Serie Histórica – Existencias de bovinos 2008-2019. Recuperado de: <https://datos.magyp.gob.ar/dataset/senasa-existencias-bovinas>.



Sector Residuos

Las últimas VE identificadas se asocian con la demanda poblacional de insumos que, una vez utilizados, dan lugar a la generación de RSU (Ilustración 13). Estas VE son la cantidad de RSU diarios generados per cápita (VE 16) y la población (VE 17).

Conclusiones

Las actividades productivas están espacialmente distribuidas en el territorio nacional, mientras que los puertos, a través de los cuales se satisface la demanda internacional, y las grandes ciudades, desde donde surge la demanda interna, están concentrados en pocos puntos del territorio argentino. Esta configuración implica una necesidad de transporte para trasladar los productos y energéticos a lo largo de grandes distancias, lo que implica un importante consumo adicional.

El conjunto de actividades económicas mencionado y su configuración territorial moldean gran parte del perfil del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero de la República Argentina.

La Tabla 6 sintetiza el conjunto de las principales VE seleccionadas en base a las circunstancias nacionales. Estas VE se utilizan también para realizar un aseguramiento de la calidad del INGEI, por lo que se comparan sus valores a partir de fuentes seleccionadas alternativas a las del INGEI.



Tabla 6: Variables explicativas de las emisiones nacionales de gases de efecto invernadero (2018)

Oferta	Valor de la VE	Demanda	Valor de la VE	Fuente alternativa
VE1: Producción neta de petróleo (dam ³)	28.386			IAPG
VE2: Producción neta de gas (dam ³)	47.019.913			IAPG
VE3: Generación de electricidad (GWh)	137.482			CAMMESA
		VE4: Consumo eléctrico residencial (GWh)	56.992	CAMMESA
		VE5: Consumo eléctrico industrial/comercial (GWh)	76.015	CAMMESA
		VE6: Consumo residencial de gas (dam ³)	10.656.106	IAPG
		VE7: Consumo industrial/comercial de gas (dam ³)	14.898.617	IAPG
VE8: Cantidad de autos particulares circulantes	14.084.326	VE9: Kilometraje medio recorrido por autos (km)	12.000	AFAC
VE10: Distancia media en rutas por viaje de camión (km)	550	VE11: Carga transportada por camiones (kton)	336.863	Ministerio de Transporte
VE12: Cabezas de ganado bovino de carne (sin terneros)	35.910.790			SENASA
		VE13: Carne faenada (kton)	2.037	SENASA-IPCVA
VE14: Hectáreas deforestadas (ha)	183.368	VE15: Tierras forestales que cambian su uso (ha)	183.368	MAyDS
VE16: RSU diarios generados per cápita (kg)	1	VE17: Población	44.494.502	MAyDS-INDEC

Fuente: Elaboración propia¹⁰¹

Las circunstancias nacionales se explican a partir de pocos factores predominantes:

- La abundancia de reservas de petróleo y gas que permite abastecer la demanda de energía, con excepciones no muy significativas que se suplen con importación, principalmente de gas, aunque las reservas no convencionales están empezando a revertir este aspecto. Esta demanda es traccionada por el crecimiento poblacional, la evolución de la economía y la gran extensión territorial, que impacta en el consumo de combustibles para el transporte.
- La extensión de regiones con suelos y climas aptos para la agricultura y ganadería, donde la actividad es traccionada principalmente por agentes externos, como el precio internacional de los granos, y por patrones de consumo que caracterizan la dieta media de la población, como es el caso del consumo de carnes rojas. Esta actividad puede actuar, a su vez, como un disparador de la deforestación.

Este análisis también permite interpretar dónde existen posibilidades y qué esfuerzos deberían hacerse para reducir las emisiones de GEI a partir de acciones de mitigación. De manera resumida, se puede observar que cualquier medida que involucre generación de electricidad a partir de fuentes no fósiles (hidroeléctrica, nuclear y renovable no convencional) impacta favorablemente en la generación de electricidad de origen fósil (VE 3), mientras que las medidas de eficiencia energética impactan en los consumos de electricidad y gas natural

¹⁰¹ Las estadísticas de producción del Instituto Argentino del Petróleo y el Gas (IAPG) surgen de https://www.iapg.org.ar/web_iapg/estadisticas/informe-anual/blog y las de consumo de gas natural de <https://www.iapg.org.ar/estadisticasnew/consumo-de-gas.html>.



de los sectores residencial e industrial (VE 4 a 7). Asimismo, las medidas de eficiencia energética, junto con las de cambio modal, pueden impactar sobre las VE asociadas al transporte de carga y de pasajeros (VE 8 a 11). Un cambio de los sistemas de gestión del ganado bovino y de la dieta tendría un impacto positivo en la VE 12 y VE 13. Las VE 14 y VE 15 se verían mejoradas mediante medidas que reduzcan la tasa de deforestación asociada a la expansión de la frontera agropecuaria, haciendo más intensiva la actividad agrícola-ganadera. Por otro lado, medidas de separación de residuos en origen, reutilización y reciclado permitirían mejorar la VE 16 y la disposición final con recuperación de biogás favorecería una disminución de la VE 17.

Perfil institucional – Gobernanza climática

Desde mediados de la década del noventa, la República Argentina empezó progresivamente a priorizar la cuestión ambiental dentro de la agenda de gobierno. En la reforma de la Constitución Nacional de la Argentina del año 1994, se incorpora el artículo 41 el cual otorga el derecho a toda persona a gozar de un ambiente sano y equilibrado, así como el deber de preservarlo. Este mismo artículo establece, además, que le corresponde a la Nación dictar las normas de presupuestos mínimos de protección ambiental; mientras les reserva a las provincias la potestad de sancionar las normas complementarias y de extender el resguardo ambiental. En este sentido, el artículo 41 se analiza a la luz del artículo 124 de la Constitución Nacional mediante el cual, y respetando el carácter federal de la Argentina, las provincias conservan el dominio originario de los recursos naturales que se encuentran en su territorio.

Luego, en el año 2002, se promulgó la ley n.º 25675 –Ley General del Ambiente– la cual reúne los objetivos que debe tener la política pública ambiental nacional. Esta ley enumera los instrumentos de la política y de la gestión ambiental, incluyendo la institucionalización del Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA). El COFEMA es un organismo de carácter permanente, creado desde el año 1990, encargado de la concertación entre las provincias y el gobierno federal para la elaboración de políticas ambientales integradas.

La República Argentina ratificó la CMNUCC en el año 1994 (aprobada por ley n.º 24295 del 7 de diciembre de 1993). Asimismo, ha ratificado el Protocolo de Kyoto en el año 2001 (aprobado mediante la ley n.º 25438 del 20 de junio de 2001) y el Acuerdo de París el día 21 de septiembre de 2016 (aprobado por medio de la ley n.º 27270 del 19 de septiembre de 2016). El conjunto de normas mencionado, que ratifica los tratados internacionales sobre el cambio climático, genera responsabilidades de reporte de información ante la CMNUCC, y muestra el compromiso de la Argentina con la problemática del cambio climático.



Ilustración 16. Línea de tiempo de hitos nacionales e internacionales



CMNUCC: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
PK: Protocolo de Kyoto
AP: Acuerdo de París

Fuente: Elaboración propia

La actual estructura gubernamental del Estado Nacional está conformada por ministerios y secretarías de gobierno, que actúan como autoridades de aplicación de las distintas áreas temáticas y sectores económicos del país. El MAyDS ha sido designado como la autoridad de aplicación, por medio de la ley n.º 27520 de Presupuestos Mínimos de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático Global, de los tratados internacionales de cambio climático suscriptos. A este efecto, la Dirección Nacional de Cambio Climático (DNCC), dependiente del MAyDS, es el área que lleva adelante la gestión operativa para dar cumplimiento a compromisos que surgen de la CMNUCC, bajo los lineamientos establecidos por la Secretaría de Cambio Climático, Desarrollo Sostenible e Innovación.

Ley de Cambio Climático

En diciembre de 2019 fue aprobada la ley n.º 27520 de Presupuestos Mínimos de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático Global (ley de cambio climático)¹⁰², reglamentada en 2020 por el Decreto Reglamentario n.º 1030, que se encuentra en proceso de implementación. Esta ley ratifica los compromisos internacionales asumidos, y fortalece 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 institucionaliza al Gabinete Nacional de Cambio Climático (GNCC), que había sido creado en 2016 mediante el decreto del Poder Ejecutivo n.º 891/2016, como órgano de gobernanza nacional para el diseño coordinado y consensuado de políticas de adaptación y mitigación al cambio climático. El GNCC es coordinado técnicamente por la Coordinación Técnica Administrativa (CTA) a cargo de la Secretaría de Cambio Climático, Desarrollo Sostenible e Innovación (SCCDSel).

¹⁰² Disponible en: <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/224006/20191220>



La ley estipula la elaboración del Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático (PNAyMCC), así como de los Planes de Respuestas Jurisdiccionales, que son los planes de adaptación y mitigación que deben elaborar las provincias y la CABA. Crea además el Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático (SNICC), como herramienta central de transparencia y promoción de la información. La ley asimismo dicta la creación del Consejo Asesor Externo, compuesto por personas expertas en los diversos aspectos de la cuestión climática y por representantes de diferentes sectores y grupos, seleccionados de acuerdo con principios de transparencia, balance de género, multidisciplinariedad, representación regional e idoneidad en la materia. Es de carácter consultivo permanente, para brindar asistencia y asesoramiento técnico en la elaboración de políticas públicas de cambio climático, y en particular en la elaboración del PNAyMCC.

Gabinete Nacional de Cambio Climático

La estructura de trabajo interno del GNCC (Ilustración 17) responde a lo dispuesto por la ley n.º 27520 y el Decreto Reglamentario n.º 1030/2020. El GNCC, presidido por el Jefe de Gabinete de Ministros, tiene como función articular las distintas áreas de gobierno en la definición e implementación del PNAyMCC y de todas las políticas públicas y compromisos internacionales relacionadas. La Reunión de Ministros y Ministras es asistida por tres Mesas de Trabajo: la Mesa de Puntos Focales, la Mesa de Articulación Provincial y la Mesa Ampliada.

Ilustración 17: Instancias jerárquicas del GNCC



Fuente: Elaboración propia

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.

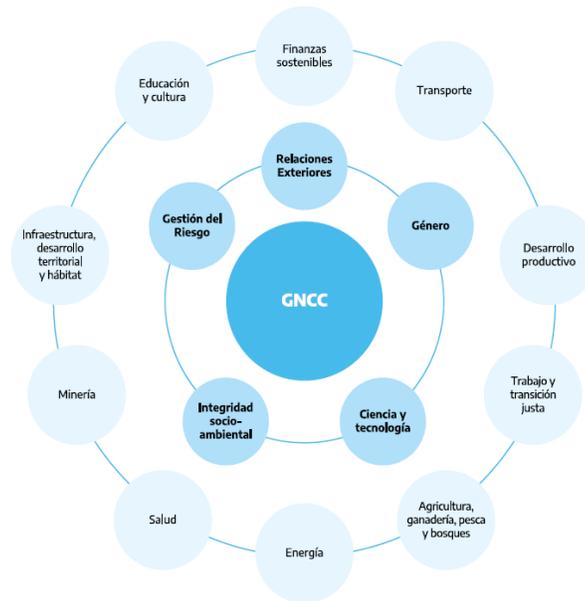
Reunión de Ministros y Ministras

La Reunión de Ministros y Ministras se encuentra compuesta por las máximas autoridades de las respectivas áreas de gobierno. Es la principal instancia de coordinación y articulación entre las distintas áreas de gobierno.

Mesas de Puntos Focales

La Mesa de Puntos Focales tiene por objetivo trabajar a nivel técnico en la elaboración e implementación del PNAyMCC y la producción de documentos para presentar ante la CMNUCC. La misma está constituida por una o un representante designada o designado por cada uno de los Ministerios que componen el GNCC. Esta mesa funciona a través de Grupos de Trabajo Ad-Hoc (Ilustración 18) -sectoriales o transversales, permanentes o transitorios, según su objetivo específico-, por lo que se designan representantes técnicos para su conformación.

Ilustración 18: Grupos de Trabajo de Puntos Focales del Gabinete Nacional de Cambio Climático



Fuente: Elaboración propia

Mesa de Articulación Provincial

La Mesa de Articulación Provincial está compuesta por los miembros de la Comisión de Cambio Climático del COFEMA de cada una de las Provincias del país y de la CABA, o en su defecto, aquellos que establezca en plenario la Asamblea del COFEMA. La misma tiene el propósito de coordinar acciones entre la Nación y las Provincias, y retroalimentar el trabajo que se lleva a cabo en materia de adaptación y mitigación del cambio climático en cada

jurisdicción. De esta manera, se abordan de forma conjunta los Planes de Respuesta al Cambio Climático, definidos en el artículo 20 de la ley n.º 25720, que constituyen un insumo para el desarrollo del PNAyMCC.

Mesa Ampliada

El objetivo de esta instancia de trabajo es generar un diálogo sobre la política pública nacional que garantice la participación en el proceso de diseño, mejora, actualización y ejecución de la política climática nacional, así como el derecho del público a la información. Esta se encuentra compuesta por representantes de las mesas descriptas anteriormente y se invita a participar a todos los actores interesados, incluyendo el sector académico, trabajadores, la sociedad civil, representantes de partidos políticos, sindicatos, municipios, comunidades indígenas, sector privado, entre otros.

En este sentido, reforzando los lineamientos dispuestos por la ley n.º 27520, con la participación ciudadana como eje de trabajo transversal e integral, fueron diseñados diferentes espacios para propiciar la participación de múltiples sectores y actores que se encuentran comprometidos con la acción climática. El proceso de revisión, coordinación y diseño, tanto de los objetivos como de la visión de país y las líneas estratégicas, son construidas de forma cooperativa y colaborativa a través de las diversas instancias de trabajo que componen el GNCC.

Prioridades de desarrollo

Argentina construyó a través el GNCC una visión compartida de país al año 2030 que se presenta en la segunda NDC. Esta visión, que presenta una Argentina sostenible, inclusiva e innovadora se define por sectores, generando un horizonte de desarrollo para cada uno de ellos. A su vez, se establecen 16 ejes rectores para guiar el diseño, implementación y monitoreo de las acciones que harán al cumplimiento de esa visión y los compromisos asumidos. La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y sus 17 indicadores es uno de ellos.

La Argentina, asumiendo el compromiso con la Agenda 2030, comenzó a implementarla en enero de 2016. El Consejo Nacional de Coordinación de Políticas Sociales es el punto focal encargado de coordinar la adaptación al contexto nacional y el posterior seguimiento de los objetivos y las metas globales de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), ajustándolos a la realidad nacional¹⁰³ y convirtiéndolos en una herramienta guía para la promoción del desarrollo sostenible del país. Asimismo, el PNAyMCC plantea en sus líneas instrumentales el sustento de la acción en base a la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. En la Tabla 7 se puede observar la vinculación entre el PNAyMCC y los ODS.

¹⁰³ Recuperado de: <http://www.odsargentina.gob.ar>.



Tabla 7: Vínculo entre el PNAyMCC y los ODS

Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático	ODS principal	ODS vinculados
Transición energética	<p>7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE</p>  <p>Metas: 7.2 y 7.3</p>	<p>8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO</p> <p>9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA</p> <p>11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES</p> <p>12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES</p> <p>13 ACCIÓN POR EL CLIMA</p> <p>16 PAZ, JUSTICIA E INSTITUCIONES SÓLIDAS</p> <p>17 ALIANZAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS</p>
Transporte Sostenible	<p>9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA</p>  <p>Meta 9.1</p>	<p>3 SALUD Y BIENESTAR</p> <p>7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE</p> <p>8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO</p> <p>11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES</p> <p>12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES</p> <p>16 PAZ, JUSTICIA E INSTITUCIONES SÓLIDAS</p>
Agricultura, Ganadería, Pesca y Bosques	<p>15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES</p>  <p>Metas: 15.1 y 15.2</p> <p>2 HAMBRE CERO</p>  <p>Meta 2.4</p>	<p>9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA</p> <p>12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES</p> <p>13 ACCIÓN POR EL CLIMA</p> <p>16 PAZ, JUSTICIA E INSTITUCIONES SÓLIDAS</p> <p>17 ALIANZAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS</p>
Transición productiva	<p>9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA</p>  <p>Meta 9.4</p>	<p>6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO</p> <p>7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE</p> <p>8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO</p> <p>12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES</p> <p>13 ACCIÓN POR EL CLIMA</p> <p>16 PAZ, JUSTICIA E INSTITUCIONES SÓLIDAS</p>
Conservación de ecosistemas	<p>15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES</p>  <p>Metas: 15.3 y 15.4</p>	<p>6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO</p> <p>13 ACCIÓN POR EL CLIMA</p> <p>14 VIDA SUBMARINA</p>
Territorios sostenibles	<p>11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES</p>  <p>Metas: 11.1, 11.3, 11.5 y 11.7</p>	<p>6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO</p> <p>7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE</p> <p>9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA</p> <p>13 ACCIÓN POR EL CLIMA</p> <p>15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES</p>

Fuente: Elaboración propia



Prioridades relacionadas con la mitigación del cambio climático

En 2015, se adopta el Acuerdo de París, el cual establece el objetivo global de “mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2°C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento a 1,5°C, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático”. El Acuerdo, además, genera la obligación a todos los países parte de presentar y actualizar periódicamente sus NDC. En octubre de 2015, previo a la vigésimo primera Conferencia de las Partes, la Argentina presentó su Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional (iNDC), la cual luego se convirtió en la NDC cuando el país ratificó el Acuerdo en septiembre de 2016. Ese mismo año, durante la vigésima segunda Conferencia de las Partes, el país presentó una actualización de su NDC siendo uno de los primeros países en presentar una revisión de la NDC con el objetivo de hacerla más ambiciosa, clara y transparente. La meta absoluta asumida fue “no exceder la emisión neta de 483 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (MtCO₂e) en el año 2030”.

En diciembre de 2020, a pesar de las limitaciones por motivo de la pandemia de COVID-19, la República Argentina reafirmó su compromiso con el Acuerdo de París presentando su segunda NDC a la CMNUCC¹⁰⁴. Luego, en noviembre de 2021 se presentó una actualización de la meta de mitigación de la segunda NDC ante la CMNUCC¹⁰⁵. Así, la Argentina se compromete con una meta absoluta de no exceder la emisión neta de 349 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (MtCO₂e) en el año 2030 (Ilustración 19), una meta un 27,7% más ambiciosa que la contribución anterior, del año 2016. La meta absoluta de esta segunda NDC de la Argentina se alcanzará a través de la implementación de una serie de acciones de adaptación y de mitigación a lo largo de la economía, definidas a través de las distintas instancias de trabajo del GNCC e integradas en el PNAyMCC. Esto permite la internalización de los compromisos internacionales en la planificación climática local, de acuerdo con los términos e instrumentos establecidos por la ley de cambio climático.

¹⁰⁴

Disponible

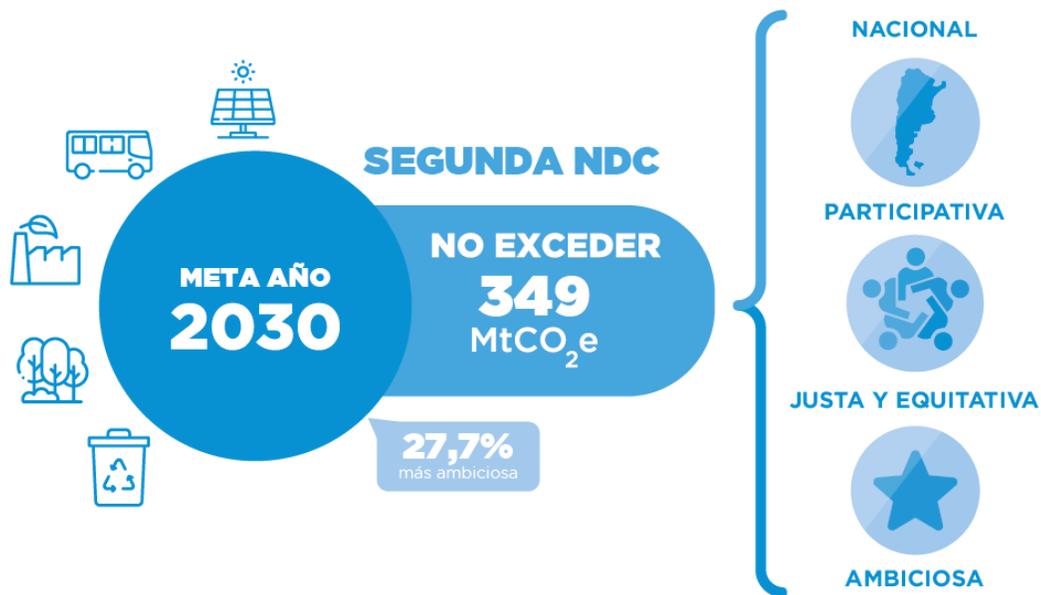
en:

https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Argentina%20Second/Argentina_Segunda%20Contribuci%C3%B3n%20Nacional.pdf

¹⁰⁵ Actualización de la meta de emisiones netas de Argentina al 2030. Disponible en: <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Argentina%20Second/Actualizacio%CC%81n%20meta%20de%20emisiones%202030.pdf>



Ilustración 19: Meta de mitigación presentada en la segunda NDC de la Argentina



Fuente: Elaboración propia

Tal como se mencionó anteriormente, en los últimos años, la República Argentina le ha dado un lugar de mayor preponderancia a la temática del cambio climático en la agenda de gobierno, y por ello, se ha trabajado para mejorar la calidad y la frecuencia de los reportes a presentar ante la CNMUCC. De esta manera, estos reportes han ido tomando cada vez mayor relevancia al proveer la base técnica para la planificación de las políticas públicas nacionales y de la toma de decisiones de gobierno. Particularmente, la segunda NDC utilizó como principal insumo la distribución y asignación sectorial de las emisiones GEI del país entre los organismos de aplicación que son parte del GNCC con competencia sobre las políticas sectoriales climáticas para promover medidas de mitigación. La proyección de emisiones y absorciones para 2030 se realizó utilizando un modelo simplificado consistente con la metodología y las fuentes de emisión y absorción estimadas en el INGEI 2016 reportado en el IBA 3. Por su parte, se realizó una desagregación provincial del INGEI 2016 que aportó al desarrollo de los patrones de emisiones de las provincias, apoyando de esta manera la identificación de medidas de mitigación en el marco de los Planes de Respuesta Jurisdiccionales establecidos en la ley n.º 27520. Asimismo, los inventarios nacionales de GEI desempeñarán un rol fundamental en el monitoreo del avance de las medidas de los planes sectoriales, ya que el país realizará el seguimiento de su NDC a través de inventarios de GEI incluidos en los IBA, Comunicaciones Nacionales (CN) y futuros Informes Bienales de Transparencia (IBT).

Prioridades relacionadas con la adaptación al cambio climático

Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático

Para fortalecer y profundizar el abordaje de la adaptación al cambio climático, la República Argentina solicitó y obtuvo apoyo del Fondo Verde para el Clima¹⁰⁶ (FVC). De esta manera, se ha trabajado en la elaboración del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNA) en el marco del GNCC, que se articula con el PNAyMCC. El proceso de diseño del PNA sienta las bases de la adaptación a nivel nacional, para integrarla en los procesos de planificación del desarrollo nacional, provincial y municipal; con el fin de reducir la vulnerabilidad frente a los efectos adversos del cambio climático en el país.

Hasta el momento, se ha trabajado en identificar las brechas de capacidades para la implementación de adaptación, y en establecer mecanismos y herramientas para reducirlas. Asimismo, se estableció un proceso para el abordaje de temas priorizados por cada región (según la división del COFEMA) en el marco de un proceso participativo con autoridades provinciales, las áreas del gobierno nacional y la sociedad civil. Finalmente, se está brindando apoyo en la elaboración del componente de adaptación de los Planes Sectoriales del nivel nacional y de los Planes de Respuesta Jurisdiccionales.

Comunicación de Adaptación al Cambio Climático

De acuerdo a lo establecido en el artículo 7.10 del Acuerdo de París, la Comunicación de Adaptación es un instrumento a ser presentado y actualizado periódicamente por cada Parte. En él pueden incluirse las prioridades, planes, medidas y necesidades de apoyo relativas a la adaptación al cambio climático.

Este documento puede ser presentado de manera independiente o como un componente de la NDC, las CN y los PNA. A este respecto, la República Argentina presentó su primera Comunicación de Adaptación en el año 2016, en la primera NDC. En diciembre de 2020, el país presentó su segunda Comunicación de Adaptación, nuevamente mediante su segunda NDC.

La segunda Comunicación de Adaptación enuncia un objetivo nacional que contribuye al Objetivo Global de Adaptación del artículo 7.1 del Acuerdo de París en el contexto del desarrollo sostenible. Identifica áreas prioritarias de intervención para disminuir las vulnerabilidades territoriales, ambientales y socioeconómicas, aumentar la capacidad de

¹⁰⁶ Proyecto PNUD ARG 19 003 “Preparación para el proceso del Plan Nacional de Adaptación”.



adaptación y fortalecer la resiliencia de los diferentes sectores. Asimismo, da cuenta de los progresos y resultados ya obtenidos en la materia, así como de los esfuerzos de adaptación de la República Argentina, para que sean reconocidos en el Balance Mundial establecido en el artículo 14 del Acuerdo. También identifica barreras, necesidades de apoyo en materia de fortalecimiento de capacidades, transferencia de tecnología y financiamiento concesional bajo la CMNUCC. De la misma forma, se incluye una clara referencia al PNA, que permitirá desarrollar los objetivos y medidas de adaptación propuestas, su monitoreo y evaluación.

Acción para el empoderamiento climático

La Argentina cuenta con la ley n.º 25831 de Acceso a la Información Pública Ambiental y de la ley n.º 27275 de Derecho de Acceso a la Información Pública que garantizan el acceso a la información ambiental, incluida aquella vinculada al cambio climático, que se encuentra en poder del Estado, tanto en el ámbito nacional como provincial, municipal y de la CABA, como también de entes autárquicos y empresas prestadoras de servicios públicos, sean públicas, privadas o mixtas. Este marco normativo fomenta la transparencia del acciones y proyectos de las autoridades públicas como así también la educación y participación ciudadana en la política climática.

En este sentido, el Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe –Acuerdo de Escazú–, fue suscrito por la Argentina el 27 de septiembre de 2018 y ratificado el 22 de enero de 2021 acompañando su entrada en vigor del 22 de abril de 2021.

Asimismo, la Argentina forma parte de numerosas iniciativas diseñadas para aumentar la transparencia de las políticas de estado, lo cual comprende a las políticas de cambio climático. En este contexto, luego de concluido el término del tercer Plan de Acción de Gobierno Abierto, en el 2019 se aprueba una nueva planificación ampliando los compromisos y las temáticas.

Por otro lado, cabe destacar que en 2020 se sancionó la ley n.º 27592, conocida como Ley Yolanda. Esta ley tiene como objetivo garantizar la formación integral en ambiente, con perspectiva de desarrollo sostenible y con especial énfasis en cambio climático para las personas que se desempeñen en la función pública, en todos sus niveles y jerarquías, de los tres poderes. Adicionalmente, en 2021 se sancionó ley n.º 27621 para la implementación de la educación ambiental en la República Argentina, con el objetivo de establecer el derecho a la educación ambiental integral como una política pública nacional.

Desde la SCCDSel, en su función de CTA del GNCC, se incentivan instancias informativas y formativas que impulsan el fortalecimiento de capacidades de diversos sectores, actores, profesionales y agentes públicos, de todos los niveles y áreas de gobierno, para la toma de



decisiones informadas respecto de proyectos, campañas, acciones y políticas vinculadas a la gestión y atención de la problemática del cambio climático.

Asimismo, tanto el desarrollo de ciclos de formación dentro del propio GNCC como los procesos formativos externos se orientan a la acción climática, al fortalecimiento de estrategias de acción con foco en la sostenibilidad y a la consecución y aportes a la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y sus 17 ODS. A su vez, se asocian con los lineamientos de Acción para el Empoderamiento Climático (ACE, por sus siglas en inglés)¹⁰⁷ de la CMNUCC.

En la Tabla 8 se resumen los principales procesos de fortalecimiento de capacidades que se desarrollaron durante 2020 y 2021:



¹⁰⁷ Los componentes de la ACE son: educación, sensibilización social, formación, acceso público a la información, participación pública, y cooperación internacional.

Tabla 8: Instancias de fortalecimiento de capacidades

Nombre	Capacitación	Público objetivo	Objetivo	Año	Descripción y observaciones	Participantes	Eje
Ciclo de Capacitaciones en Cambio Climático	Ciclo del GNCC	Puntos Focales y representantes técnicos del GNCC	Robustecer el trabajo realizado en el marco del GNCC, compartiendo conocimientos entre quienes participan del GNCC y profundizar los diálogos que emergen de la agenda de trabajo.	2020	Se concretaron 18 instancias de capacitación. Modalidad virtual.	50	Transversal
Fortaleciendo capacidades para elaborar políticas públicas ambientales de cambio climático	Capacitaciones regionales	Representantes técnicos subnacionales	Fortalecer las capacidades técnicas de las y los agentes subnacionales respecto a los principios clave del cambio climático, como también brindar herramientas para la evaluación de las problemáticas asociadas y la planificación de acciones para hacer frente a este fenómeno, en los diferentes sectores y escalas territoriales.	2020-2021	Se realizaron 2 ciclos de 22 y 18 horas de clase respectivamente. Modalidad virtual.	490	Transversal
Diploma de Postgrado “Bases y Herramientas para la Gestión Integral del Cambio Climático”	Diploma	Público general	Fortalecer capacidades de elaboración e implementación de planes, políticas y medidas en los diferentes sectores y en todo el territorio nacional.	2020-2021	Impulsada por el MAyDS en conjunto con la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ) y la Universidad Nacional de Jujuy (UNJu), se realizaron 3 cohortes entre 2020 y 2021. El cursado comprendió un total de 190 horas, distribuidas en 15 módulos, y concluyó con un trabajo final de carácter no obligatorio.	1458	Transversal
Dimensión Ambiental de los Objetivos de Desarrollo Sostenible: aportes para un nuevo liderazgo	Curso de extensión	Público general	Dotar a instituciones, profesionales y técnicos/as de herramientas teórico-metodológicas que faciliten la aplicación de la Agenda 2030 a nivel regional, nacional, subnacional y municipal; fortalecer mecanismos de articulación, incorporar criterios de desarrollo sostenible en los proyectos, entre otros.	2020	El curso de extensión fue organizado conjuntamente por el MAyDS, la UNQ y la UNJu. El curso abarcó diez módulos, y concluyó con un trabajo final de carácter no obligatorio.	1981	Transversal

Nombre	Capacitación	Público objetivo	Objetivo	Año	Descripción y observaciones	Participantes	Eje
Capacitaciones de género y cambio climático	Capacitación específica	Equipo técnico de la DNCC	Fortalecer a todo el equipo de la DNCC en materia de género y cambio climático para garantizar la transversalización de género en las medidas y políticas climáticas.	2020	Se realizaron 7 instancias de capacitación: dos módulos, tres de aplicaciones prácticas en adaptación y mitigación; una en medidas de mitigación del sector Energía, y Agro y Bosques, una en análisis de metodologías para el relevamiento de datos con enfoque de género, y una sobre el etiquetado de género.	68	Transversal
Capacitación sobre Monitoreo y Evaluación de la adaptación	Capacitación específica	Equipo técnico de la DNCC	Diseñar una estrategia de monitoreo y evaluación para el PNA, que consista en el establecimiento de un propósito del sistema de monitoreo y evaluación para el PNA.	2020	Se diseñó una estrategia de monitoreo y evaluación para el PNA. Se acordó la escala, el enfoque del sistema y un conjunto de 41 indicadores en base a 21 resultados de cambio que fueron formulados.	12	Adaptación
Gestor energético para el sector público	Capacitación específica	Puntos Focales y representantes técnicos del GNCC	Fortalecer capacidades para la aplicación de medidas de optimización del desempeño energético en el sector público, identificando las oportunidades de mejoras y proponiendo soluciones de ahorro energético.	2020	100% de los participantes desarrollaron y aprobaron el curso.	30	Mitigación
Gestor energético para la industria y minería	Capacitación específica	Puntos Focales y representantes técnicos del GNCC	Formar gestores energéticos con las herramientas necesarias para cubrir brechas de eficiencia energética, detectar oportunidades de mejora, contratar servicios, gestionar de manera eficiente los consumos de energía y promover la implementación de los Sistemas de Gestión de la Energía en la organización.	2020	El 90% de los participantes del curso concluyeron satisfactoriamente la instancia formativa, obteniendo la certificación Industrial Energy Manager (IEM).	30	Mitigación

Nombre	Capacitación	Público objetivo	Objetivo	Año	Descripción y observaciones	Participantes	Eje
Modelos de Equilibrio General Computado	Capacitación específica	Puntos Focales y representantes técnicos del GNCC	Generar capacidades locales para el análisis y simulación de impactos económicos de implementar instrumentos de política climática con foco en impuestos al carbono.	2020	Los participantes (funcionarios y miembros de equipos técnicos e institutos de investigación del MAyDS, Ministerio de Economía, Ministerio de Desarrollo productivo, MAGyP) adquirieron conocimientos teórico-prácticos sobre la herramienta.	31	Adaptación
Fortalecimiento de capacidades en el uso del Programa LEAP (“Long range Energy Alternatives Planning System”)	Capacitación específica	Puntos Focales y representantes técnicos del GNCC	Capacitar a funcionarios e investigadores en el uso del programa LEAP para el modelado, la planificación y evaluación de políticas energéticas y ambientales, su cuantificación y simulación en una plataforma computacional.	2020	Los participantes (especialistas técnicos de diversos organismos gubernamentales vinculados al sector energético, ambiente y economía) adquirieron conocimientos teórico-prácticos sobre la herramienta.	24	Adaptación
Generación de capacidades para la gestión eficiente de flotas	Capacitación específica	Representantes del sector Transporte	Generar capacidades locales dentro del sector del transporte carretero de cargas para la implementación de la operación eficiente y sostenible de vehículos con el fin de reducir el consumo de combustibles fósiles y las emisiones de GEI y, por ende, apoyar el cumplimiento de la NDC Argentina.	2020	Los participantes adquirieron conocimientos teórico-prácticos sobre la temática. El 90% de los encuestados consideran que la utilidad, la actualidad y la relevancia de los contenidos abordados es alta.	64	Mitigación
Generación de capacidades en transporte aeronáutico y cambio climático	Capacitación específica	Representantes del sector Transporte	Generar capacidades locales dentro del sector del transporte aéreo para contribuir a una gestión integral en consideración de los aspectos ambientales, específicamente con el fin de reducir el consumo de combustibles fósiles y las emisiones de GEI.	2020	Los participantes (organizaciones vinculadas con la industria aeronáutica y/o el cambio climático) adquirieron conocimientos teórico-prácticos sobre la temática, calificando el curso con 8,70/10.	25	Mitigación
Capacitaciones a puntos focales provinciales y consultores	Capacitaciones provinciales	Representantes técnicos subnacionales	Complementar la formación otorgada en las capacitaciones regionales, adaptando los contenidos de manera que tuvieran un enfoque práctico y de aplicación directa en la elaboración de los Planes de Respuesta Jurisdiccionales.	2021	Se realizaron 13 capacitaciones.	75	Transversal



Nombre	Capacitación	Público objetivo	Objetivo	Año	Descripción y observaciones	Participantes	Eje
Diplomatura “Ciudades y comunidades sostenibles, resilientes e inclusivas”	Diplomatura	Público general	Capacitar a equipos gubernamentales locales e institutos de vivienda en la planificación y la gestión de ciudades y comunidades de forma sostenible, resiliente, inclusiva e innovadora, integrando conceptos y principios clave del desarrollo sostenible, resiliente e inclusivo de las ciudades y comunidades, analizando las problemáticas asociadas y comprendiendo las posibles acciones a nivel local y regional.	2021	El curso de extensión fue organizado conjuntamente por el MAyDS y la UNTreF. Se contó con la representación de 155 municipios de 23 provincias de la Argentina.	388	Transversal
Semana de Acción para el Empoderamiento Climático	Capacitación específica	Público general	Fortalecer las capacidades institucionales para fomentar la articulación de la política climática de con las políticas públicas en materia de educación, sensibilización, formación, acceso público a la información y participación ciudadana.	2021	Se desarrollaron 24 instancias y espacios de formación, diálogo e intercambio, construidos en forma conjunta con los diversos ministerios integrantes del GNCC y organizaciones de la cooperación internacional y de la sociedad civil. De esos, 9 fueron organizados y liderados por la sociedad civil.	1258	Transversal
Polo Desarrollo sostenible en Tecnópolis, sector de cambio climático	Espacio de divulgación	Público general	Generar conciencia y sensibilización sobre los impactos del Cambio Climático, mediante experiencias recreativas e información que profundicen el conocimiento en la temática.	2021	Se contó con un simulador de efectos especiales con proyección en 180° donde se abordan las causas y consecuencias de modo integral. También cuenta con un espacio interactivo con la información actualizada del inventario de gases de efecto invernadero.	NE	Transversal

Fuente: Elaboración propia





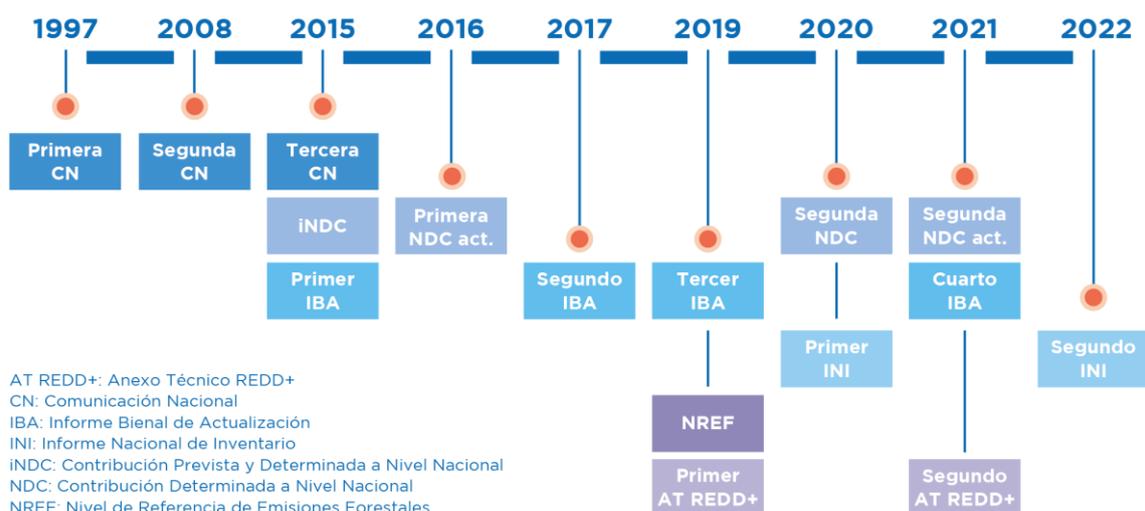
Informes internacionales presentados a la CMNUCC

La República Argentina, al ratificar la CMNUCC, asumió la obligación de informar todo lo relevante para el logro de los objetivos de la Convención, en particular aquello relacionado con sus inventarios nacionales de las emisiones antropogénicas por fuentes y de la absorción por sumideros de todos los GEI no controlados por el Protocolo de Montreal. En este sentido, dando cumplimiento con las obligaciones asumidas, la Argentina ha presentado tres CN. Asimismo, mediante la ratificación del Protocolo de Kyoto, el país se comprometió a adoptar políticas nacionales y tomar medidas de mitigación. A su vez, obtuvo posibilidades de participar en uno de los mecanismos de flexibilización del Protocolo: el Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL).

La Primera Comunicación Nacional (PCN) se presentó el 25 de julio de 1997, mientras que en octubre de 1999 se presentó su revisión. La Segunda Comunicación Nacional (SCN) se presentó el 7 de marzo de 2008 y la Tercera Comunicación Nacional (TCN) el 9 de diciembre de 2015. Además, junto con la TCN presentó su primer IBA ante la CMNUCC. El IBA 2 fue presentado el 22 de agosto de 2017. El Nivel de Referencia de Emisiones Forestales para el pago por resultados de REDD+ fue presentado en enero y actualizado en octubre de 2019. El IBA 3 se presentó el 26 de noviembre de 2019, junto con el Anexo Técnico REDD+, y el Informe Nacional de Inventario presentado el 3 de marzo de 2020 (Ilustración 20).

Tanto para las CN como para los IBA 1 y 2 se contrataron consultores externos que conformaron la Unidad Ejecutora del Proyecto, quienes elaboraron los capítulos que componían el documento presentado, en articulación con el equipo de la DNCC. En el IBA 3 se llevó a cabo una sistematización del INGEI que se implementó en el presente IBA 4. A continuación, se esquematiza el proceso de presentaciones realizadas ante la CMNUCC.

Ilustración 20: Línea de tiempo de presentaciones de la Argentina ante la CMNUCC



Fuente: Elaboración propia



La DNCC desempeña el rol de Coordinación del Inventario Nacional de GEI y del área de Mitigación, siendo por tanto responsable de gestionar el financiamiento para la preparación de los IBA y de las CN. Adicionalmente debe coordinar la preparación del INGEI, incluyendo su compilación, y de realizar las actividades para su difusión.

Proceso de revisión de los Informes Bienales de Actualización

La Argentina ha participado en tres ocasiones del proceso internacional de evaluación establecido por la CMNUCC a través de la decisión 2/CP17: el Análisis y Consulta Internacional (ICA, por sus siglas en inglés).

Ilustración 21: Procesos de Evaluación Internacional de los Informes Bienales de Actualización de la República Argentina



Fuente: Elaboración propia

La primera vez fue durante el 2016, correspondiendo al proceso de revisión del IBA 1¹⁰⁸.

La segunda vez correspondió al proceso de revisión del IBA 2 que transcurrió desde fines de 2017 hasta fines de 2018. Seis meses después de la presentación ante la CMNUCC, se llevó a cabo el análisis técnico por parte del Equipo Técnico de Expertos (TTE, por sus siglas en inglés), cuyo reporte resumen¹⁰⁹ fue publicado en el sitio de la CMNUCC en junio de 2018. Durante la

¹⁰⁸ CMNUCC. Summary report by the team of technical experts: https://unfccc.int/files/national_reports/non-annex_i_parties/ica/technical_analysis_of_burs/application/pdf/arg.pdf. Record of the facilitative sharing of views during the forty-fifth session of the Subsidiary Body for Implementation: Argentina: https://unfccc.int/files/national_reports/non-annex_i_parties/ica/facilitative_sharing_of_views/application/pdf/23022017_fsvr2016_arg_final.pdf.

¹⁰⁹ CMNUCC: Summary report by the team of technical experts: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/tasr22017_arg.pdf.



Conferencia de las Partes (COP) 24 tuvo lugar el Intercambio de Opiniones con Fines de Facilitación (FSV, por sus siglas en inglés)¹¹⁰.

El tercer proceso de revisión ICA correspondió al IBA 3. El 27 de noviembre de 2019 la Argentina presentó el IBA 3 ante la CMNUCC. Tres meses después, del 9 al 13 de marzo de 2020 se condujo el análisis técnico por parte del TTE, identificando las necesidades de desarrollo de capacidades. Los resultados, descriptos en el reporte resumen, fueron publicados en el sitio de la CMNUCC en agosto de ese año¹¹¹. Durante las sesiones virtuales del Órganos Subsidiarios en junio de 2021 tuvo lugar el intercambio multilateral FSV¹¹² del IBA 3, en el cual Argentina presentó los principales resultados del Tercer IBA y dio respuesta a las consultas realizadas por otros países.

Red Latinoamericana de INGEI

Desde 2016 la Argentina forma parte de la Red Latinoamericana de Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero (RedINGEI), cuyo objetivo principal es facilitar el desarrollo de capacidades técnicas e institucionales en materia de los INGEI por medio del intercambio de experiencias y lecciones aprendidas entre sus países miembros. La RedINGEI es una iniciativa de cooperación sur-sur conformada por 14 países de la región y donantes internacionales. En el marco de la Red, la Argentina ha avanzado en el desarrollo de su SNI-GEI, la elaboración de su INGEI y la identificación de posibles mejoras en términos de transparencia y elaboración a través del ejercicio de aseguramiento de calidad. A su vez, el intercambio de experiencias de la RedINGEI ha facilitado que el país coopere con otros miembros para la mejora de sus capacidades técnicas en materia de inventarios y de los sistemas nacionales que los sustentan.

¹¹⁰ CMUNUCC: Record of the facilitative sharing of views during the forty-ninth session of the Subsidiary Body for Implementation: Argentina: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/20180218_FSVR.2_ARG_final%20version.pdf.

¹¹¹ CMNUCC: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/tasr2020_ARG.pdf.

¹¹² CMNUCC: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/FSVR3_ARG.pdf.

CAPÍTULO 2: INVENTARIO NACIONAL DE GASES DE EFECTO INVERNADERO





Introducción

El presente capítulo brinda información sobre las actualizaciones de los inventarios nacionales de GEI, dando cumplimiento a los requisitos de la Decisión 2/CP.17, anexo III, sección III.

Inventarios presentados hasta la fecha

La PCN de la Argentina incluyó los inventarios de emisiones y absorciones de GEI de los años 1990 y 1994, desagregados para los gases CO₂, CH₄, N₂O, NO_x, CO y COVDM. La revisión de esta comunicación incluyó, además, el inventario del año 1997.

La SCN presentó el inventario de emisiones y absorciones de GEI del año 2000 junto con las revisiones correspondientes a los inventarios de los años 1990, 1994 y 1997. Asimismo, se incorporaron mejoras y ajustes metodológicos para ciertas categorías, entre los cuales se destacan la incorporación de las emisiones de CO₂ asociadas a las emisiones fugitivas de las industrias del gas y del petróleo, y las correspondientes a N₂O en suelos agrícolas. Además de los gases GEI y precursores reportados en la PCN, otra de las mejoras fue la incorporación de las emisiones de HFC, PFC, SF₆ y de SO₂.

La TCN incluyó las estimaciones de emisiones y absorciones de GEI para el año 2012. A su vez, se estimó la totalidad de los años de la serie temporal 1990-2012 y se contrastaron con los resultados correspondientes a los años reportados previamente. Se calcularon las emisiones para los mismos gases que se incluyeron en la SCN. Por primera vez, se realizó un ejercicio comparativo entre las estimaciones realizadas con las Directrices del IPCC de 1996 y las estimadas con las Directrices del 2006.

El IBA 1 incluyó los datos de emisiones y absorciones de GEI del año 2010 y la serie temporal del inventario de GEI desde 1990. El IBA 2 incluyó el inventario de emisiones y absorciones de GEI del año 2014 y la serie temporal del período 1990-2014. Como principal mejora se reportó el inventario utilizando las Directrices del IPCC de 2006.

El IBA 3 presenta el inventario de emisiones y absorciones de GEI del año 2016 junto con la serie temporal del período 1990-2016. Las principales mejoras incluyeron la elaboración del INGEI bajo un esquema sistematizado en términos de adquisición de datos, procesamiento de la información, métodos de cálculo y reporte, y la incorporación de nuevos gases fluorados (gases F) que provienen de los sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono (SAO). Además incluyó el Anexo Técnico REDD+ 1 (2014-2016) y fue el primero en incluir como anexo general, un Informe Nacional de Inventario (INI).

El IBA 4 presenta el inventario de emisiones y absorciones de GEI del año 2018 junto con la serie temporal del período 1990-2018. Las estimaciones se realizaron aplicando las Directrices del IPCC de 2006 para todas las categorías. El IBA 4 fue el primer ciclo en que se implementó por completo el proceso de sistematización desarrollado en el IBA 3. La incorporación de la categoría Productos de Madera Recolectada (PMR) es una de las principales mejoras del



presente IBA. Se entregan a tiempo para el cuarto ciclo del ICA el INI, un reporte extendido del INGEI que incluye un mayor nivel de detalle que el presente capítulo; y el Anexo Técnico REDD+ 2, conteniendo los resultados alcanzados por la República Argentina por la reducción de emisiones derivadas de la deforestación para el período 2017-2018. En la Tabla 9 se encuentra el detalle de los inventarios presentados por el país ante la CMNUCC y las metodologías empleadas en cada reporte.

Tabla 9: Inventarios de GEI reportados por la Argentina ante la CMNUCC

Reporte	Año de presentación	Año de Inventario	Serie Temporal	Metodología usada
PCN	1997	1994	1990	Directrices del IPCC 1996
PCN (revisión)	1999	1997	1990; 1994	Directrices del IPCC 1996 - Revisadas
SCN	2008	2000	1990; 1994; 1997	Directrices del IPCC 1996 - Revisadas; Guías para las Comunicaciones Nacionales para las Partes No Anexo I (Decisión 17/CP.8); Orientación sobre las buenas prácticas y la gestión de las incertidumbres en los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (IPCC, 2000); Orientación sobre las buenas prácticas para uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (IPCC, 2005)
TCN	2015	2012	1990-2012	Directrices del IPCC 1996 - Revisadas; Guías para las Comunicaciones Nacionales para las Partes No Anexo I (Decisión 17/CP.8); Orientación sobre las buenas prácticas y la gestión de las incertidumbres en los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (IPCC, 2000); Orientación sobre las buenas prácticas para uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (IPCC, 2005)
IBA 1	2015	2010	1990-2010	Directrices del IPCC 1996 - Revisadas; Guías para las Comunicaciones Nacionales para las Partes No Anexo I (Decisión 17/CP.8); Orientación sobre las buenas prácticas y la gestión de las incertidumbres en los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (IPCC, 2000); Orientación sobre las buenas prácticas para uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (IPCC, 2005)
IBA 2	2017	2014	1990-2014	Directrices del IPCC 2006
IBA 3	2019	2016	1990-2016	Directrices del IPCC 2006
IBA 4	2021	2018	1990-2018	Directrices del IPCC 2006; Perfeccionamiento de 2019 de las Directrices del IPCC de 2006

Fuente: Elaboración propia



Arreglos institucionales para la elaboración del INGEI

Sistema Nacional de Inventario de GEI

Tal como se señaló en el capítulo 1, el MAyDS, a través de la DNCC, es la autoridad de aplicación de la ley n.º 24295¹¹³; y por tanto es la encargada de la elaboración, compilación y presentación de los reportes internacionales sobre cambio climático ante la CMNUCC. La implementación de políticas para dar cumplimiento a los compromisos asumidos por la Argentina se articula a través del GNCC. El Gabinete brinda un marco transversal para la planificación de acciones conjuntas y para la definición de políticas sectoriales de cambio climático. Asimismo, esta entidad interministerial facilita la provisión continua de información de base para la elaboración del INGEI creando un entorno institucional de trabajo conjunto.

Entre 2017 y 2019, se trabajó en la mejora del proceso de elaboración de los reportes internacionales mediante el desarrollo del Sistema Nacional de Inventario de Gases de Efecto Invernadero de la Argentina (SNI-GEI-AR). Posteriormente, mediante la sanción de la ley n.º 27520 (ley de cambio climático) en 2019, se estipula en su artículo 17 la creación del SNICC, como herramienta central de transparencia y promoción de la información. De esta forma, el SNI-GEI-AR es un sistema integrante del SNICC.

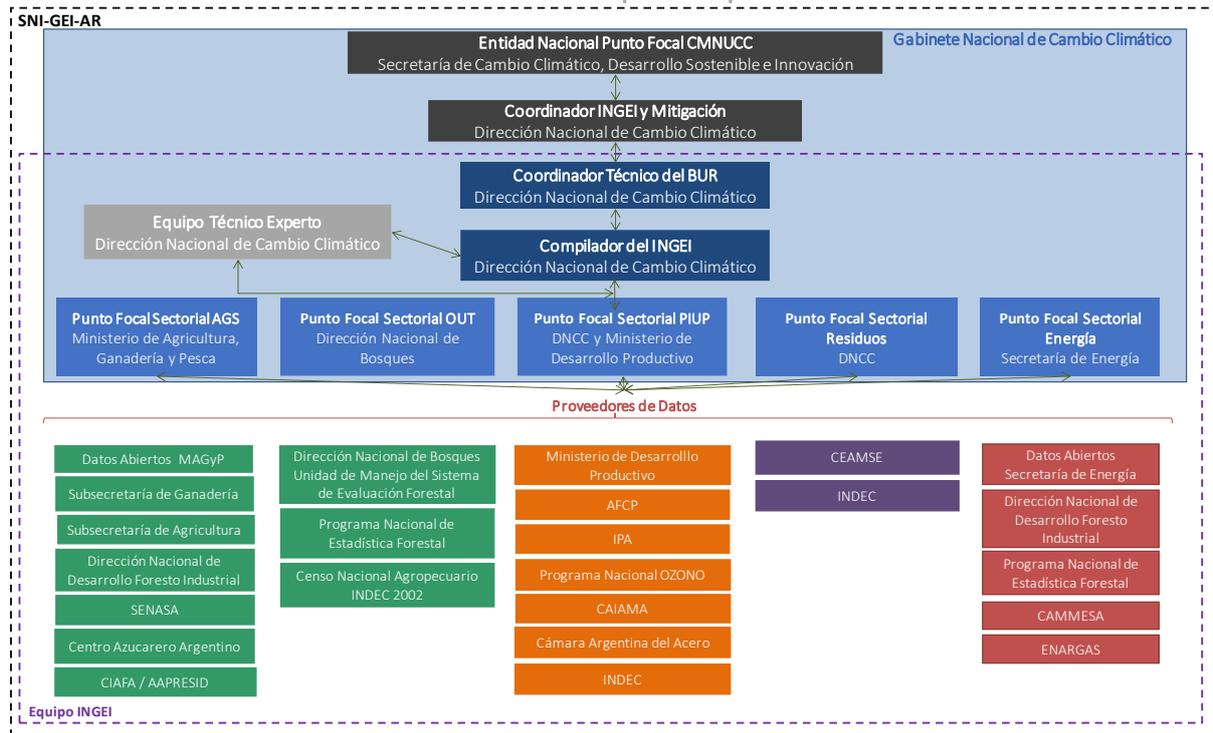
El SNI-GEI-AR estructura y ordena las relaciones institucionales definiendo roles y responsabilidades para el cálculo y reporte del INGEI, lo cual facilita el cumplimiento de los plazos y los parámetros de calidad requeridos. Paralelamente, el SNI-GEI-AR es un sistema soporte de información basado en interacciones interinstitucionales y procedimientos estandarizados para el intercambio de datos, y la validación y compilación de inventarios robustos y transparentes. Además, el sistema permite evaluar la consistencia del INGEI con las medidas de mitigación incluidas en los planes sectoriales para la implementación de la NDC y proporciona los insumos técnicos necesarios para la planificación de políticas a mediano y largo plazo.

El SNI-GEI-AR se desarrolla en el marco del GNCC, ámbito en el cual se genera la articulación con los principales puntos focales sectoriales. Estos realizan un trabajo conjunto con la DNCC de provisión de datos, definición metodológica, desarrollo de supuestos y redacción de procedimientos. Estas entidades gubernamentales facilitan este tipo de información a la DNCC, en su rol de compiladora y coordinadora del INGEI. A continuación, en la Ilustración 22 se puede observar la estructura del SNI-GEI-AR para la elaboración del IBA 4.

¹¹³ Ley del año 1994 de aprobación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.



Ilustración 22: Estructura del SNI-GEI-AR para el reporte de información de INGEI



Fuente: Elaboración propia

El SNI-GEI-AR garantiza, en primer lugar, la transparencia y trazabilidad del proceso de elaboración del INGEI mediante la estandarización de todas las etapas y actividades del proceso. Esto se logra a través de la utilización de planillas de cálculo y de reporte con formato de base de datos para un manejo sistematizado de la información; además, se incluyen los registros de las fuentes de datos y los supuestos utilizados. En segundo lugar, aporta a la sostenibilidad y periodicidad de presentación de los INGEI del país al facilitar la asignación y distribución de tareas concretas entre los actores de la estructura. En tercer lugar, permite mantener y optimizar la calidad de los resultados e identificar nuevas oportunidades de mejora.

El sistema fue construido para brindar la información necesaria para la elaboración de las CN e IBA, y futuros informes de reporte como el Informe Bienal de Transparencia (IBT). Adicionalmente, al organizar de manera accesible y sistemática la información de base del INGEI, este sistema provee los insumos técnicos necesarios para la toma de decisiones sobre la problemática del cambio climático. Estos insumos alimentan tanto la elaboración de la estrategia nacional de desarrollo con bajas emisiones de GEI a largo plazo, como la revisión de la NDC y los planes sectoriales. Por otra parte, el SNI-GEI-AR garantiza la generación continua de capacidades técnicas sobre inventarios GEI mediante la elaboración de un conjunto de herramientas como manuales, instructivos, procedimientos y plantillas estandarizadas que permiten la capacitación de nuevos técnicos.



La estructura del SNI-GEI-AR está encabezada por la SCCDSel del MAyDS. En su rol de Entidad Nacional Punto Focal CMNUCC (ENPF) es, además, responsable de remitir los IBA y las CN a la CMNUCC.

El Equipo INGEI está conformado por el rol de Coordinación Técnica, el rol de Compilación, las entidades Punto Focal Sectorial y el Equipo Técnico Experto. En el caso particular de los IBA, la persona con rol de Coordinación Técnica junto con el de Coordinación de INGEI y Mitigación de la DNCC y el de Compilación diseñan el plan de trabajo del ciclo de elaboración del Inventario, y ajustan los tiempos de elaboración, actualización, revisión y entrega del INGEI para que sean consistentes con los plazos de presentación bienal establecidos para los IBA.

La persona a cargo de la Coordinación de INGEI y de Mitigación de la DNCC vela por la calidad y la consistencia de todos los productos elaborados en el marco del IBA. Paralelamente, es responsable del envío formal de los reportes de inventario a la CMNUCC y tiene responsabilidad técnica de la interrelación con las agencias de financiamiento en temas de mitigación e inventario.

Por otra parte, la persona encargada de la Coordinación Técnica del IBA gestiona la contratación de especialistas y asegura que los productos entregados por el Equipo INGEI cumplan con lo requerido. Además, da soporte en el proceso de evaluación internacional que atraviesan los IBA durante el ICA, y el FSV. Asimismo, cumple el rol de responsabilidad administrativa y técnica del INGEI, diseñando y supervisando:

- la actualización del Manual de Procesos y de los documentos y archivos de soporte asociados (Informe de Inventario de Gases de Efecto Invernadero por Actividad (IIA), Instructivos, Procedimientos, Hojas de Trabajo, Hojas de Compilación y Hojas de Seguimiento), con base en los insumos provistos por las entidades Punto Focal Sectorial y por el Equipo Técnico Experto;
- el Sistema de Aseguramiento y Control de la Calidad del INGEI;
- los análisis de incertidumbre y de categorías claves,
- la evaluación de la exhaustividad;
- la elaboración del INI;
- el Sistema de Archivo y Documentación del INGEI; y
- el Plan de Mejoras futuras.

La persona con rol de Compilación del INGEI, por su parte, agrupa toda la documentación generada para elaborar el INGEI, junto con la serie temporal coherente, y compara los resultados entre los sucesivos IBA. El Equipo Técnico Experto, conformado por grupos integrados por los roles de líderes y expertos sectoriales, colabora, a su vez, en la revisión del INGEI, la verificación de la garantía de la calidad del INGEI y en otras actividades específicas.



Por otra parte, los arreglos institucionales en materia de provisión de datos se articulan en el marco del GNCC, por lo cual son los Puntos Focales Sectoriales quienes seleccionan y proveen los datos base para la estimación de los inventarios sectoriales. Asimismo, colaboran en la definición de los criterios de cálculo y la discusión de las hipótesis consideradas. Los supuestos y las fuentes tanto de los datos de actividad, como de los factores de emisión y los parámetros utilizados se deben incluir en el IIA que elabora el Equipo Técnico Experto de la DNCC con el apoyo, según se requiera, de los Puntos Focales Sectoriales.

El SNI-GEI-AR es un sistema en construcción basado en un proceso de mejora continua, en función de las necesidades y circunstancias nacionales. A modo de estructura general incluye 1 Manual de Procesos, 6 Instructivos y 31 Procedimientos específicos para cada Sub-actividad junto con sus respectivas Hojas de Trabajo (HT). En la elaboración del IBA 3 se inició el desarrollo de los Procedimientos y sus respectivas Hojas de Trabajo y las Hojas de Compilación, que representan la base del sistema, que luego fueron utilizadas para la elaboración del presente IBA. En el ciclo del IBA 4 se incorporó el desarrollo de los Informes de Inventario por Actividad como parte del proceso de elaboración del INI; y de las planillas de comparación de las HT entre informes bienales, como parte del proceso de compilación, las cuales se utilizan como una instancia de control de calidad. En la Ilustración 23 y en la Tabla 10 se observa la estructura y el contenido de los documentos que componen el SNI-GEI-AR; los cuales detallan los métodos, pasos y procesos necesarios para su operación y para la elaboración, reporte y actualización periódica del INGEI de la Argentina. Se recuadran en verde los documentos finalizados durante la elaboración del IBA 4.

Ilustración 23: Componentes SNI-GEI-AR



Fuente: Elaboración propia



Tabla 10: Tipos de documentos del SNI-GEI-AR

Código	Tipo de documento	Contenido	Nivel
M	Manual	Define la estructura general del SNI, las directrices generales para la elaboración y reporte del INGEI y las diferentes etapas del proceso. Incluye los arreglos institucionales necesarios y los organismos de aplicación vinculados con el INGEI, junto con el tipo de cooperación institucional necesaria para garantizar el proceso de elaboración continua del INGEI.	País
I	Instructivo	Describe las categorías de fuentes de emisión y absorción incluidas según las circunstancias nacionales; detalla los pasos y tareas necesarias para obtener los datos y parámetros de base y realizar las estimaciones por actividad. Incluye los chequeos para garantizar el control, el aseguramiento y la verificación de la calidad del inventario sectorial. Además, lista los productos entregables, asigna responsables, e incorpora un cronograma de actividades y una grilla de seguimiento asociada.	Actividad
P	Procedimiento	Explica detalladamente los métodos de cálculo y procesamientos necesarios para estimar, reportar y controlar la calidad de las emisiones y absorciones de GEI de cada sub-actividad. Incluye la descripción de la metodología de cálculo aplicada, los datos de actividad y los factores de emisión utilizados y las adaptaciones nacionales realizadas. Además, detallan la marcha de cálculo de las incertidumbres y los procesos de control y aseguramiento de la calidad del INGEI entre otros componentes.	Sub-actividad
HT	Hoja de Trabajo	Planilla de cálculo que aplica la metodología y supuestos correspondientes, en la cual se introducen los datos de actividad y parámetros utilizados para obtener las estimaciones. Se incluyen dentro de la categoría "HT" a las planillas de cálculo correspondientes a la estimación de incertidumbres.	Sub-actividad
INI	Informe Nacional de Inventario	Es el Informe que acompaña al IBA para reportar ante la CMNUCC.	País
IIA	Informe de Inventario por Actividad	Es el Informe interno para la compilación del INI que incluye la información que fue necesaria para la elaboración de las estimaciones, la comparación entre el presente INGEI y el anterior, y el análisis de las series temporales.	Actividad
HC	Hoja de Compilación	Es la Hoja de compilación que agrupa todos los resultados para el cálculo y reporte del INGEI. Se incluyen dentro de la categoría "HC" a las planillas comparativas entre informes bienales.	País
HS	Hoja de Seguimiento	Es la Hoja de control de las actividades de gestión del SNI-GEI-AR.	País

Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, en el marco de la política de transparencia y mejora continua, el SNI-GEI-AR incluye un módulo de intercambio de información con distintas instituciones públicas y privadas, organismos provinciales, grupos de investigación y el sector privado, con el objetivo de informar y mejorar la calidad del INGEI. Este módulo permite dar respuesta a los organismos que hayan manifestado interés tanto por los cálculos de las emisiones y absorciones, como por la metodología utilizada y los datos de actividad considerados en el marco del SNI-GEI-AR. En este contexto se compartieron tanto las HT como los Procedimientos de los diferentes sectores del inventario, según la solicitud. Este intercambio, además, forma



parte del proceso de mejora continua del SNI-GEI-AR y de validación de los esquemas de cálculo ya que se incorporan los comentarios y observaciones recibidos luego del análisis de la información compartida. Todo intercambio se gestionó mediante el sistema oficial del Generador Electrónico de Documentos Oficiales (GEDO) llevando así un registro de las notas de solicitud y de respuesta con los documentos compartidos.

El INGEI del presente IBA calcula las emisiones y absorciones nacionales de los cuatro sectores incluidos en las Directrices del IPCC de 2006. Para asegurar una mejor trazabilidad de los datos de actividad, los factores de emisión y los parámetros utilizados a nivel nacional, se desagregaron con mayor detalle las fuentes de emisión y absorción. Esta clasificación permite estimar emisiones y absorciones de distintas categorías de fuentes de emisión que utilizan los mismos datos de actividad (ej. categorías de ganadería), lo cual minimiza errores de transcripción de información. Por ello, las categorías y subcategorías fueron reagrupadas de modo tal que reflejen las particularidades de las circunstancias nacionales, y dieron lugar a los 31 Procedimientos con sus correspondientes HT. Las mismas se detallan en la Tabla 11.

Tabla 11: Actividades y sub-actividades del SNI-GEI-AR

Sector	Actividad	Sub-actividad	Código nacional de sub-actividad
Energía	1 - Energía	Quema de combustible	1A
		Fugitivas carbón	1B1
		Fugitivas petróleo	1B2a
		Fugitivas gas natural	1B2b
Procesos industriales y uso de productos (PIUP)	2 - Procesos industriales y uso de productos	Industria de los minerales	2A
		Industria química	2B
		Industria de los metales	2C
		Uso de productos no energéticos	2D
		Uso de sustitutos de SAO	2F
		Otras industrias	2H
Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra (AGSOUT)	3AC - Ganadería	Bovinos de leche	3ACai
		Bovinos de carne	3ACaii
		Bubalinos	3ACb
		Ovinos	3ACc
		Caprinos	3ACd
		Camélidos	3ACe
		Equinos	3ACf
		Mulares y asnales	3ACg
		Porcinos	3ACh
		Aves	3ACi
	3B - Tierra	Bosque nativo	3B1ai
		Bosque cultivado	3B1aii
		Cultivos/Pastizales	3B23
		Quema de biomasa	3C1



	3C - Agricultura	Fertilizantes sintéticos	3C345
		Producción agrícola	3C45
	3D - Otros	Productos de la madera recolectada	3D1
Residuos	4 - Residuos	Residuos sólidos	4ABC
		Aguas residuales domésticas	4D1
		Aguas residuales industriales	4D2

Fuente: Elaboración propia

Ciclo de preparación del INGEI

En la Argentina, la elaboración del INGEI se lleva adelante a través de una serie de actividades que se realizan periódicamente a lo largo de un plazo de 2 años. El proceso es coordinado por la DNCC, donde se encuentra la mayor parte del Equipo Técnico Experto del INGEI. Además, tal como se mencionó previamente, el equipo de INGEI incluye integrantes que se encuentran distribuidos entre las entidades de Puntos Focales Sectoriales pertenecientes a otros organismos de aplicación como por ejemplo la Secretaría de Energía (SE) o el Ministerio de Agricultura, Ganadería, y Pesca (MAGyP). En la Ilustración 24 se muestran las etapas principales del ciclo actual de preparación del INGEI de la República Argentina, y a continuación, en la Tabla 12, se detalla para cada etapa las actividades que la componen y los principales organismos responsables. En el presente IBA se continúa trabajando en la implementación y mejora de la totalidad de las etapas y procesos planificados para la operación del SNI-GEI-AR. En la tabla se indican con una tilde los procesos finalizados durante la elaboración del IBA 4.

Ilustración 24: Ciclo de preparación del INGEI¹¹⁴



Fuente: Elaboración propia

¹¹⁴ QC y QA refieren a control de calidad y aseguramiento de calidad, respectivamente.



Tabla 12: Etapas, actividades y responsables del ciclo de elaboración del INGEI

Etapa	Actividad	Responsable Principal
1. Planificación y arreglos institucionales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plan de trabajo INGEI, incluyendo selección de mejoras a implementar. ✓ Reunión inicial equipo INGEI y puntos focales sectoriales. ✓ Inicio de documentación y archivo ✗ Actualización de Manual de INGEI e Instructivos 	DNCC
2. Recolección de información sectorial	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Solicitud formal de información ✓ Bilaterales sectoriales ✓ Procesamiento y ajustes ✓ Selección de métodos y FE 	DNCC + Puntos Focales Sectoriales
3. Estimaciones sectoriales preliminares	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cálculo de emisiones de GEI ✓ Recálculo de serie temporal ✓ Elaboración de procedimientos de cálculo ✗ Actualización de Procedimientos 	DNCC + Puntos Focales Sectoriales
4. Validación sectorial, Control de Calidad, Implementación de mejoras, estimaciones finales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Revisión Experta Interna Sectorial ✓ Estimaciones finales ✓ Estimación de incertidumbres 	DNCC + Puntos Focales Sectoriales
5. Compilación, elaboración de Reportes y capítulos IBA, Aseguramiento de Calidad	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Análisis de Categorías principales ✓ Generación de tablas de reporte ✓ Elaboración de capítulos IBA ✓ Informe de Inventario por Actividad ✗ Revisión externa – Reporte 	DNCC
6. Documentación, archivo y difusión, Plan de mejoras futura	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Finalización de documentación y archivo de la información ✓ Identificación de mejoras futuras ✓ Talleres socialización de resultados finales y totales ✓ Elaboración de material de comunicación 	DNCC + Puntos Focales Sectoriales

Fuente: Elaboración propia

Priorización de líneas de trabajo del IBA 4

El ciclo de elaboración del INGEI de la Argentina inicia con la etapa de planificación. Durante esta instancia, una de las principales actividades es la identificación de las oportunidades de mejora a realizar en función de analizar las variables explicativas de las emisiones y absorciones, las categorías principales registradas en el IBA previo y las prioridades nacionales.

A continuación, se presenta un análisis de los resultados del IBA 3 con el objetivo de evaluar y destacar las fuentes y sumideros que explican las principales emisiones y absorciones del inventario y su relación con las circunstancias nacionales de la Argentina. En primer lugar, dentro del sector de Energía (53% de las emisiones totales del INGEI), se destacó el consumo de gas natural que, al ser el principal combustible utilizado para la generación de la energía eléctrica, aporta más del 50% de la oferta interna total. Asimismo, dentro del sector Energía, fue destacable la participación del transporte terrestre, siendo un 14% del INGEI, debido a la gran extensión del territorio nacional y la elevada participación modal del transporte automotor, por sobre otros modos de transporte con menor intensidad en el uso de la energía como el transporte ferroviario. Dentro de este porcentaje se incluyen a las emisiones del transporte de carga con camiones a gasoil y el traslado de pasajeros en autos particulares mayoritariamente nafteros. Por otra parte, dentro del sector de AGSOUT, la producción de bovinos de carne representó un 17% de las emisiones totales. Estas emisiones se debieron



tanto a la fermentación entérica, como excretas en pasturas y gestión del estiércol. Adicionalmente, el avance sobre la superficie de bosque nativo conllevó un poco menos del 15% de las emisiones de GEI. En su conjunto las actividades recién enumeradas son consideradas como las principales variables explicativas de las emisiones de la Argentina ya que representan alrededor de un 69% del total del inventario nacional de emisiones de GEI.

Por otro lado, se comparó el resultado del análisis de las categorías principales del IBA 3 (Tabla 13) compatibles con las variables explicativas que surgen de las circunstancias nacionales, representando el 62% de las emisiones totales del inventario del IBA 3.

Tabla 13: Primeras categorías principales del IBA 3

Código de la categoría del IPCC	Categoría del IPCC	Tipo de Combustible	Gas de efecto invernadero	Estimación del último año Ex,t [GgCO ₂ eq]	Evaluación de nivel Lx,t [%]
1A1	Industrias de la energía	Gas	CO ₂	46.385	12%
3A1aii	Fermentación entérica bovinos de carne	N/A	CH ₄	44.748	12%
1A3b	Transporte terrestre por carretera	Líquido	CO ₂	38.884	10%
1A4	Otros sectores	Gas	CO ₂	31.310	8%
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	Gas	CO ₂	26.631	7%
3B3b	Tierras convertidas en pastizales	N/A	CO ₂	21.182	6%
1A1	Industrias de la energía	Líquido	CO ₂	16.135	4%

Fuente: IBA 3

Como parte del ciclo de mejora continua en la elaboración del IBA, se utilizó tanto el análisis de las categorías principales del IBA 3 como las principales variables explicativas descritas, para priorizar las mejoras en términos del nivel de cálculo empleado en el presente IBA para las categorías más relevantes según las circunstancias nacionales.

Metodología, fuente de datos y exhaustividad

Metodología

Las guías metodológicas y decisiones consideradas para la elaboración del IBA 4 son:

- Decisión 2/CP.17 Anexo III - Directrices para la preparación de los informes Bienales de Actualización de las Partes no incluidas en el Anexo I de la Convención.
- Decisión 17/CP.8 Anexo - Directrices para la preparación de las Comunicaciones Nacionales de las Partes no incluidas en el Anexo I de la Convención.
- Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.
- Perfeccionamiento de 2019 de las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.

Se estimaron las emisiones y absorciones correspondientes al conjunto completo de GEI contemplados en las Directrices del IPCC de 2006, complementadas en algunos casos con el

Perfeccionamiento de 2019 de las Directrices del IPCC de 2006¹¹⁵, siempre que existieran los datos de actividad asociados, así como los gases precursores de GEI: CO, COVDM, NO_x y SO₂ indicados en el capítulo III del Anexo de la Decisión 17/CP.8. Asimismo, se utilizaron los potenciales de calentamiento global (PCG) del Segundo Informe de Evaluación del IPCC (SAR, 1995, Tabla 14). Cabe destacar que se incluyeron en el presente inventario dos gases que no tienen PCG en el SAR, por lo cual se han utilizado los valores indicados en el Cuarto Informe del IPCC (FAR, 2007), reportándose los mismos en la columna correspondiente a "Otros gases halogenados con factores de conversión equivalente de CO₂".



¹¹⁵ Se utilizó el Perfeccionamiento de 2019 de las Directrices del IPCC de 2006 para las categorías "Refrigeración y aire acondicionado (2F1)" y "Productos de madera recolectada (3D1)".

Tabla 14: Valores de Potencial de Calentamiento Global usados en el INGEI

Gas	Fórmula Química	Potencial de Calentamiento Global a 100 años	Fuente
Dióxido de Carbono	CO ₂	1	IPCC - SAR - 1995
Metano	CH ₄	21	IPCC - SAR - 1995
Óxido Nitroso	N ₂ O	310	IPCC - SAR - 1995
HFC-23	CHF ₃	11.700	IPCC - SAR - 1995
HFC-32	CH ₂ F ₂	650	IPCC - SAR - 1995
HFC-41	CH ₃ F	150	IPCC - SAR - 1995
HFC-43-10mee	C ₅ H ₂ F ₁₀	1.300	IPCC - SAR - 1995
HFC-125	C ₂ HF ₅	2.800	IPCC - SAR - 1995
HFC-134	C ₂ H ₂ F ₄	1.000	IPCC - SAR - 1995
HFC-134a	CH ₂ FCF ₃	1.300	IPCC - SAR - 1995
HFC-152a	C ₂ H ₄ F ₂	140	IPCC - SAR - 1995
HFC-143	C ₂ H ₃ F ₃	300	IPCC - SAR - 1995
HFC-143a	C ₂ H ₃ F ₃	3.800	IPCC - SAR - 1995
HFC-227ea	C ₃ HF ₇	2.900	IPCC - SAR - 1995
HFC-236fa	C ₃ H ₂ F ₆	6.300	IPCC - SAR - 1995
HFC-245ca	C ₃ H ₃ F ₅	560	IPCC - SAR - 1995
Hexafluoruro de Azufre	SF ₆	23.900	IPCC - SAR - 1995
Perfluorometano	CF ₄	6.500	IPCC - SAR - 1995
Perfluoroetano	C ₂ F ₆	9.200	IPCC - SAR - 1995
Perfluoropropano	C ₃ F ₈	7.000	IPCC - SAR - 1995
Perfluorobutano	C ₄ F ₁₀	7.000	IPCC - SAR - 1995
Perfluorociclobutano	c-C ₄ F ₈	8.700	IPCC - SAR - 1995
Perfluoropentano	C ₅ F ₁₂	7.500	IPCC - SAR - 1995
Perfluorohexano	C ₆ F ₁₄	7.400	IPCC - SAR - 1995
HFC-365	CH ₃ CF ₂ CH ₂ CF ₃	794	Sin potencial de calentamiento en SAR. Se considera el potencial de calentamiento del IPCC - FAR - 2007. Se reporta en "Otros gases halogenados con factores de conversión equivalente de CO ₂ ".
HFC-245fa	CHF ₂ CH ₂ CF ₃	1.030	Sin potencial de calentamiento en SAR. Se considera el potencial de calentamiento del IPCC - FAR - 2007. Se reporta en "Otros gases halogenados con factores de conversión equivalente de CO ₂ ".

Fuente: Segundo Informe de Evaluación del IPCC (SAR, 1995) y Cuarto Informe del IPCC (FAR, 2007)

Exhaustividad y método de cálculo

Se incorporaron todos los sectores y categorías/subcategorías de fuentes y sumideros que ocurren en el país y para las cuales se haya obtenido información. El presente inventario no incluye información relativa a las emisiones y absorciones de las Islas Malvinas, Georgias del Sur y Sandwich del Sur, que junto con los espacios marítimos circundantes son parte integrante del territorio nacional de la República Argentina. Encontrándose ilegalmente ocupadas por el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, son objeto de una disputa

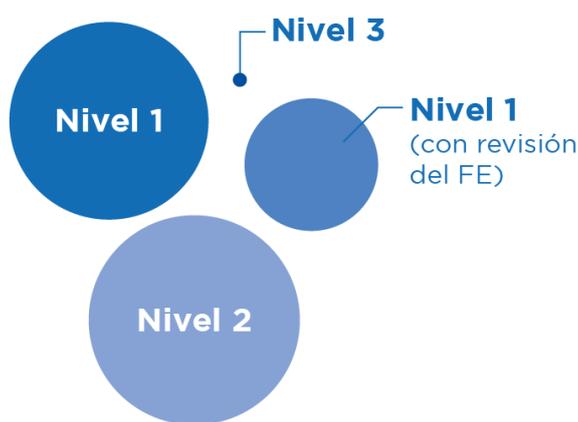




de soberanía entre ambos países, reconocida por la Asamblea General de las Naciones Unidas, su Comité Especial de Descolonización y otras organizaciones internacionales.

Se utilizaron los mismos factores de emisión (FE) que en el IBA 3, salvo algunos de los sectores PIUP, AGSOUT y Residuos, que fueron corregidos. La Figura 10 permite visualizar qué porcentaje de las emisiones totales del INGEI se estima con cada nivel de cálculo. Según se puede observar en el gráfico más del 60% de las emisiones son estimadas con datos y factores de emisión locales. Particularmente, el “Nivel 1 (con revisión de FE)” hace referencia a las emisiones asociadas a la quema de gas natural distribuido por redes, para el cual se realizó una validación con datos locales provenientes de cromatografías gaseosas brindadas por compañías petroleras. El resultado obtenido mostró que los datos locales se encuentran dentro del límite de incertidumbre de los valores por defecto de los FE de las Directrices del IPCC de 2006. Dado que la información local es de índole confidencial estos FE no se han utilizado en el presente inventario.

Figura 10: Estimación de emisiones por método de cálculo



Fuente: Elaboración propia

La selección de datos de actividad se llevó a cabo teniendo en cuenta que los mismos provengan de fuentes de información:

- oficiales o de instituciones reconocidas en sus áreas específicas;
- representativas de las categorías;
- periódicas, de modo tal de mantener coherencia de la serie temporal.

La selección y utilización de fuentes de información para la elaboración del INGEI se acordó con los correspondientes puntos focales en el marco del GNCC. Para realizar un chequeo cruzado o toda vez que no fuera posible acceder a fuentes con esta serie de características, se tomaron fuentes de información basadas en informes aislados de un año determinado.

A continuación, se presenta el resumen de métodos y factores de emisión utilizados correspondientes al INGEI 2018 en las Tablas 15 a 18, según las siguientes referencias: “NO” - no ocurre; “NA” - no aplica; “NE” - no estimado; “IE” - incluido en otro lugar; “D” - por defecto; “T#” - nivel de método de cálculo empleado (#: 1, 2 o 3).

Tabla 15: Informe resumido de métodos y factores de emisión utilizados

Id#	Nombre	CO ₂		CH ₄		N ₂ O		HFCs		PFCs		SF ₆	
		Metodo Aplicado	Factor de emision	Metodo Aplicado	Factor de emision	Metodo Aplicado	Factor de emision	Metodo Aplicado	Factor de emision	Metodo Aplicado	Factor de emision	Metodo Aplicado	Factor de emision
1	ENERGIA												
1A	Actividades de quema de combustible												
1A1	Industrias de la energía	T1	D	T1	D	T1	D	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	T1	D	T1	D	T1	D	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1A3	Transporte	T1	D	T1	D	T1	D	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1A4	Otros sectores	T1	D	T1	D	T1	D	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1A5	No especificado	IE	IE	IE	IE	IE	IE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1B	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles												
1B1	Combustibles sólidos	NE	NE	T1	D	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1B2	Petróleo y gas natural	T1	D	T1	D	T1	D	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1B3	Otras emisiones provenientes de la producción de energía	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1C	Transporte y almacenamiento de dióxido de carbono	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2	PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS												
2A	Industria de los minerales												
2A1	Producción de cemento	T2	CS	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2A2	Producción de cal	T1	D	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2A3	Producción de vidrio	NE	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2A4	Usos de los carbonatos en los procesos	T1	D	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2A5	Otros (sírvasse especificar)	NE	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2B	Industria química												
2B1	Producción de amoníaco	T1	D	NE	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2B2	Producción de ácido nítrico	NE	NE	NE	NE	T1	D	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2B3	Producción de ácido adípico	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2B4	Producción de caprolactama, glyoxal y ácido glyoxílico	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2B5	Producción de carburo	T1	D	NE	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2B6	Producción de dióxido de titanio	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2B7	Producción de Carbonato de Sodio	T1	D	NE	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2B8	Producción petroquímica y de negro de humo	T1	D	T1	D	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2B9	Producción fluoroquímica	NE	NE	NE	NE	NE	NE	T1	D	NA	NA	NA	NA
2B10	Producción Otros Químicos	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Fuente: Elaboración propia



Tabla 16: Informe resumido de métodos y factores de emisión utilizados (cont.)

Id#	Nombre	CO ₂		CH ₄		N ₂ O		HFCs		PFCs		SF ₆	
		Metodo Aplicado	Factor de emision	Metodo Aplicado	Factor de emision	Metodo Aplicado	Factor de emision	Metodo Aplicado	Factor de emision	Metodo Aplicado	Factor de emision	Metodo Aplicado	Factor de emision
2C	Industria de los metales												
2C1	Producción de hierro y acero	T1	D	T1	D	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2C2	Producción de Ferroaleaciones	T1	D	T1	D	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2C3	Producción de aluminio	T1	D	NE	NE	NA	NA	NA	NA	T3	PS	NA	NA
2C4	Producción de magnesio	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE
2C5	Producción de plomo	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2C6	Producción de zinc	T1	D	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2C7	Otros Industrias de los Metales	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NE	NE
2D	Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente												
2D1	Uso de lubricante	T1	D	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2D2	Uso de la cera de parafina	T1	D	NE	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2D3	Uso de solvente	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2D4	Uso no energéticos de otros productos	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2E	Industria electrónica	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2F	Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono												
2F1	Refrigeración y aire acondicionado	NE	NE	NA	NA	NA	NA	T2	D	NA	NA	NA	NA
2F2	Agentes espumantes	NE	NE	NA	NA	NA	NA	T1	D	NA	NA	NA	NA
2F3	Productos contra incendios	NE	NE	NA	NA	NA	NA	T1	D	NE	NE	NA	NA
2F4	Aerosoles	NA	NA	NA	NA	NA	NA	T1	D	NA	NA	NA	NA
2F5	Solventes	NA	NA	NA	NA	NA	NA	T1	D	NE	NE	NA	NA
2F6	Otras aplicaciones (sírvase especificar)	NE	NE	NE	NE	NE	NE	IE	IE	NE	NE	NA	NA
2G	MANUFACTURA Y UTILIZACIÓN DE OTROS PRODUCTOS	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
2H	Otros												
2H1	Industria de la pulpa y del papel	NE	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2H2	Industria de la alimentación y la bebida	NE	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2H3	Otros (sírvase especificar)	NE	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Fuente: Elaboración propia



Tabla 17: Informe resumido de métodos y factores de emisión utilizados (cont.)

3 AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA													
3A	Ganado												
3A1	Fermentación entérica	NA	NA	Bovinos Leche y Carne: T2 Resto: T1	Bovinos Leche y Carne: CS Resto: D	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3A2	Gestión del estiércol	NA	NA	Bovinos Leche y Carne: T2 Resto: T1	Bovinos Leche y Carne: CS Resto: D	Bovinos Leche y Carne: T2 Resto: T1	Bovinos Leche y Carne: CS Resto: D	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3B Tierra													
3B1	Tierras forestales	T2	CS	IE	IE	IE	IE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3B2	Tierras de cultivo	T2	D; CS	IE	IE	IE	IE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3B3	Pastizales	T2	D; CS	IE	IE	IE	IE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3B4	Humedales	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3B5	Asentamientos	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3B6	Otras tierras	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3B7	Variación de materia orgánica del suelo (Carbono)	T2	D	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3C Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO₂ en la tierra													
3C1	Emisiones de la quema de biomasa	IE	IE	T1	D	T1	D	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3C2	Encalado	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3C3	Aplicación de urea	T1	D	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3C4	Emisiones directas de N ₂ O de los suelos gestionados	NA	NA	NA	NA	Bovinos Leche y Carne: T2 Resto: T1	Bovinos Leche y Carne: CS Resto: D	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3C5	Emisiones indirectas de N ₂ O de los suelos gestionados	NA	NA	NA	NA	Bovinos Leche y Carne: T2 Resto: T1	Bovinos Leche y Carne: CS Resto: D	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3C6	Emisiones indirectas de N ₂ O resultantes de la gestión del estiércol	NA	NA	NA	NA	Bovinos Leche y Carne: T2 Resto: T1	Bovinos Leche y Carne: CS Resto: D	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3C7	Cultivo de Arroz	NA	NA	T1	D	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3C8	Otros (sírvase especificar)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Fuente: Elaboración Propia



Tabla 18: Informe resumido de métodos y factores de emisión utilizados (cont.)

Id#	Nombre	CO ₂		CH ₄		N ₂ O		HFCs		PFCs		SF ₆	
		Metodo Aplicado	Factor de emision	Metodo Aplicado	Factor de emision	Metodo Aplicado	Factor de emision	Metodo Aplicado	Factor de emision	Metodo Aplicado	Factor de emision	Metodo Aplicado	Factor de emision
3D	Otros												
3D1	Productos de madera recolectada	Producción. T2	D	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3D2	Otros (sírvase especificar)	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4	RESIDUOS												
4A	Eliminación de residuos sólidos	NA	NA	T2	D	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4B	Tratamiento biológico de los Residuos sólidos	NA	NA	T1	D	T1	D	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4C	Incineración de residuos	T1	D	NE	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	NA	NA	T1	D	T1	D	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4E	Otros (sírvase especificar)	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
5	OTROS												
5A	Emisiones indirectas de N ₂ O de la deposición atmosférica de nitrógeno en NO _x y NH ₃	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
5B	Otros (sírvase especificar)	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Elementos Recordatorios													
1A3ai	Aviación internacional	T1	D	T1	D	T1	D	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1A3di	Navegación marítima y fluvial internacional	T1	D	T1	D	T1	D	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Operaciones Multilaterales	IE	IE	IE	IE	IE	IE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Emisiones de CO ₂ provenientes del uso de biomasa como combustible	T1	D	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Fuente: Elaboración propia



En el INGEI 2018, algunas categorías no fueron estimadas y figuran con la notación de “No estimadas” (NE). El detalle de estas y la explicación pertinente se describe a continuación en las Tablas 19 a 26. Particularmente, en cuanto a la subcategoría vinculada con el encalado se destaca que los suelos donde se realiza habitualmente la producción agrícola tienen, en general, un pH tal que no se precisa la utilización de cal, y tampoco ocurre un proceso de acidificación del suelo ya que las dosis de fertilizantes utilizadas a nivel nacional son muy bajas. Sin embargo, en algunos cultivos y zonas específicas se lleva a cabo la práctica del encalado.

En las mismas tablas también se detallan las categorías del INGEI 2018 que han sido estimadas dentro de otras categorías, las cuales figuran con la notación de “Incluido en otro lugar” (IE). Particularmente, dentro del sector de Energía se aplica el uso de esta notación ya que las fuentes estadísticas disponibles (estadísticas de comercialización de combustibles líquidos, las de operación de ENARGAS y las de consumos de CAMMESA) y el tipo de segregación original de los datos no permite desagregar según las categorías establecidas en las Directrices del IPCC de 2006 sin hacer uso de supuestos adicionales. Debido a esto, en esta versión del INGEI y luego de consultar con el organismo de aplicación relevante, se decidió no modificar la información original. Este criterio también se aplicó en los casos de la serie temporal donde la información original no se encontraba desagregada. A futuro se establecerán criterios comunes con los organismos de aplicación para acordar los supuestos de desagregación. Por otra parte, en el caso de la conversión de tierras forestales a tierras de cultivo o a pastizales se asumió que dicho proceso ocurre por quema de biomasa, por lo tanto, las emisiones de gases distintos del CO₂ resultantes se incluyen en la categoría de 3C1b - Quema de biomasa en tierras de cultivo y 3C1c - Quema de biomasa en pastizales, según corresponda. Al mismo tiempo, debido a que la estadística de incendios no distingue cultivos de pastizales, las emisiones por incendios se incluyen en 3C1c - Quema de biomasa en pastizales.



Tabla 19: Completitud - Información sobre las claves de notación – Energía

Id#	Nombre	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NOx	CO	COVDM	SO ₂	Explicación	Categoría donde se incluyen las emisiones (solo para IE)	Observaciones
1	ENERGIA										
1A1ai	Generación de electricidad	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	La estadística de consumo de combustibles en centrales de generación eléctrica no distingue entre las subcategorías.	1A1a - Producción de electricidad y calor como actividad principal	
1A1aii	Generación combinada de calor y energía (CHP)	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE			
1A1aiii	Plantas generadoras de energía	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE			
1A1ci	Manufactura de combustibles sólidos	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.		
1A2h	Maquinaria	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	La estadística de comercialización de combustibles no distingue la subcategoría	1A2m - Industria no especificada:	
1A2i	Minería (con excepción de combustibles y cantería)	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE			
1A2k	Construcción	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE			
1A3bi	Automóviles	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	La estadística de comercialización de combustibles no distingue la subcategoría	1A3bvii - Transporte terrestre sin discriminar tipo y 1A4c - Agricultura/Silvicultura/Pesca/Piscifactorías	
1A3bi1	Automóviles de pasajeros con catalizadores tridireccionales	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE			
1A3bi2	Automóviles de pasajeros sin catalizadores tridireccionales	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE			
1A3bii	Camiones para servicio ligero	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE			
1A3bii1	Camiones para servicio ligero con catalizadores tridireccionales	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE			
1A3bii2	Camiones para servicio ligero sin catalizadores tridireccionales	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE			
1A3biv	Motocicletas	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE			
1A3bv	Emisiones por evaporación procedentes de vehículos	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE			
1A3bvi	Catalizadores basados en urea	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE			
1A3eii	Todo terreno	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE			
1A4ci	Estacionario	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE			
1A4cii	Vehículos todo terreno y otra maquinaria	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE			
1A4ciii	Pesca (combustión móvil)	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE			
1A5	No especificado	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	La estadística de comercialización de combustibles no distingue la subcategoría	No se tiene el detalle de donde se contabiliza, pero al considerarse la totalidad de los combustibles comercializados en el país se incluyen las emisiones en las categorías 1A1/2/3/4	

Fuente: Elaboración propia



Tabla 20: Completitud - Información sobre las claves de notación – Energía (cont.)

Id#	Nombre	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	COVDM	SO ₂	Explicación	Categoría donde se incluyen las emisiones (solo para IE)	Observaciones
1B1ai1	Emisiones extracción de carbón mineral	NE							No se dispone de Factores de emision		
1B1ai2	Emisiones post-extracción de carbón mineral	NE									
1B1ai3	Minas subterráneas abandonadas	NE	NE						No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.		
1B1ai4	Quema en antorcha de metano drenado o conversión de metano en CO ₂	NE	NE						No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.		
1B1aii	Minas de superficie	NO	NO						El país no cuenta con minas de carbón de superficie		
1B1b	Combustión no controlada y vertederos para quema de carbón	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.		Es probable que la categoría No ocurra (NO) pero no se cuenta con información para corroborarlo
1B1c	Transformación de combustibles sólidos	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.		Es probable que la categoría No ocurra (NO) pero no se cuenta con información para corroborarlo
1B2aiii4	Otras Fugitivas Refinación de Petróleo	NE							No se dispone de Factores de emision		
1B2aiii5	Otras Fugitivas Distribucion de refinados	NE	NE				NE		No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.		
1B2aiii6	Otros	NE	NE				NE		No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.		
1B2bi1	Ventoeo Gas Natural Exploración	IE	IE					IE	Se utiliza un Factor de emision que incluye estas fuentes	1B2bii1 - Quema en antorcha Gas Natural Exploración	
1B2bi2	Ventoeo Gas Natural Producción	IE	IE					IE	Se utiliza un Factor de emision que incluye estas fuentes	1B2bi3 - Ventoeo Gas Natural Procesamiento, 1B2bi4 - Ventoeo Gas Natural Transmisión y almacenamiento y 1B2biii2 - Otras Fugitivas	
1B2biii1	Otras Fugitivas Exploración de Gas Natural	IE	IE					IE	Se utiliza un Factor de emision que incluye estas fuentes	1B2biii2 - Otras Fugitivas Producción de Gas Natural	
1B2biii6	Otros	NE	NE					NE	No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.		
1B3	Otras emisiones provenientes de la producción de energía	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	No hay instalaciones de generacion Geotérmica en el país u otro tipo de energía no incluida en 1B1 o 1B2.		
1C	Transporte y almacenamiento de dióxido de carbono	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	El país no cuenta con instalaciones de captura y almacenamiento de dióxido de carbono		

Fuente: Elaboración propia



Tabla 21: Completitud - Información sobre las claves de notación – Procesos Industriales y Uso de Productos

Id#	Nombre	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NOx	HFC	PFC	SF ₆	CO	CO2DM	SO ₂	Explicación	Categoría donde se incluyen las emisiones (solo para IE)	Observaciones
2 PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS														
2A1	Producción de cemento		NE									No se dispone de Factores de emisión		
2A2	Producción de cal		NE									No se dispone de Factores de emisión		
2A3	Producción de vidrio	NE	NE									No se dispone de Factores de emisión		
2A4a	Producción de Cerámicas		NE									No se dispone de Factores de emisión		
2A4b	Otros usos de la ceniza de sosa		NE		NE				NE	NE	NE	No se dispone de Factores de emisión		
2A4c	Producción de magnesia no metalúrgica	NE	NE									No se dispone de Factores de emisión		
2A4d	Otros usos de carbonatos		NE		NE				NE	NE	NE	No se dispone de Factores de emisión		
2A5	Otros (sírvase especificar)	NE	NE	NE	NE				NE	NE	NE	No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.		
2B1	Producción de amoníaco		NE	NE	NE					NE		No se dispone de Factores de emisión		
2B2	Producción de ácido nítrico	NE	NE						NE	NE		No se dispone de Factores de emisión		
2B3	Producción de ácido adípico	NO	NO	NO	NO				NO	NO	NO	El país no cuenta con Producción Local		
2B4	Producción de caprolactama, glyoxal y ácido glutárico	NO	NO	NO	NO				NO	NO	NO	El país no cuenta con Producción Local		
2B5	Producción de carburo		NE	NE	NE				NE	NE		No se dispone de Factores de emisión		
2B6	Producción de dióxido de titanio	NO	NO	NO	NO				NO	NO	NO	El país no cuenta con Producción Local		
2B7	Producción de Carbonato de Sodio		NE	NE	NE				NE	NE		No se dispone de Factores de emisión		
2B8a	Producción Metanol			NE						NE		No se dispone de Factores de emisión		
2B8b	Producción Etileno			NE							NE	No se dispone de Factores de emisión		
2B8c	Producción Dicloruro de etileno y monómero de cloruro de vinilo			NE					NE	NE		No se dispone de Factores de emisión		
2B8d	Producción Óxido de etileno	NO	NO	NO	NO				NO	NO	NO	El país no cuenta con Producción Local		
2B8e	Producción Acrilonitrilo	NO	NO	NO						NO	NO	El país no cuenta con Producción Local		
2B8f	Producción Negro de humo			NE								No se dispone de Factores de emisión		
2B9a	Producción fluoroquímica	NE	NE	NE				NE				No se dispone de Factores de emisión		
2B9b	Emisiones fugitivas							NO				El país no cuenta con Producción Local		
2B10	Producción Otros Químicos	NE	NE	NE	NE				NE			No se dispone de Factores de emisión		
2C1	Producción de hierro y acero			NE								No se dispone de Factores de emisión		
2C2	Producción de Ferroleaciones			NE	NE					NE	NE	No se dispone de Factores de emisión		
2C3	Producción de aluminio		NE							NE		No se dispone de Factores de emisión		
2C4	Producción de magnesio	NE			NE				NE	NE	NE	No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.		
2C5	Producción de plomo	NE										No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.		
2C7	Otros Industrias de los Metales	NE	NE	NE	NE				NE	NE	NE	No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.		
2D2	Uso de la cera de parafina		NE	NE								No se dispone de Factores de emisión		
2D3	Uso de solvente									NE		No se dispone de Factores de emisión		
2D4	Uso no energéticos de otros productos	NE	NE	NE							NE	No se dispone de Factores de emisión		

Fuente: Elaboración propia



Tabla 22: Completitud - Información sobre las claves de notación – Procesos Industriales y Uso de Productos (cont.)

Id#	Nombre	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	HFC	PFC	SF ₆	CO	CO ₂ DM	SO ₂	Explicación	Categoría donde se incluyen las emisiones (solo para IE)	Observaciones
2E	Industria electrónica	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	El país no cuenta con Producción Local		
2F1	Refrigeración y aire acondicionado	NE										No se dispone de Factores de emisión		
2F2	Agentes espumantes	NE				Ver listado						La estadística de importación incluye los gases pero asignados a otras categorías	2F1- Refrigeración y aire acondicionado, 2F2 - Agentes espumantes, 2F3 - Productos contra incendios, 2F4 - Aerosoles	
2F3	Productos contra incendios	NE					NE					No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.	2F1- Refrigeración y aire acondicionado, 2F2 - Agentes espumantes, 2F3 - Productos contra incendios, 2F4 - Aerosoles	
2F4	Aerosoles					Ver listado						La estadística de importación incluye los gases pero asignados a otras categorías	2F1- Refrigeración y aire acondicionado, 2F2 - Agentes espumantes, 2F3 - Productos contra incendios, 2F4 - Aerosoles	
2F5	Solventes					Ver listado						La estadística de importación incluye los gases pero asignados a otras categorías	2F1- Refrigeración y aire acondicionado, 2F2 - Agentes espumantes, 2F3 - Productos contra incendios, 2F4 - Aerosoles	
2F6	Otras aplicaciones (sírvase especificar)	NE	NE	NE		IE	NE					No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.		
2G	MANUFACTURA Y UTILIZACIÓN DE OTROS PRODUCTOS	NE	NE	NE				NE				No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.		
2H1	Industria de la pulpa y del papel	NE	NE									No se dispone de Factores de emisión		
2H2	Industria de la alimentación y la bebida	NE	NE		NE				NE		NE	No se dispone de Factores de emisión		
2H3	Otros (sírvase especificar)	NE	NE		NE				NE	NE	NE	No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.		

Fuente: Elaboración propia



Tabla 23: Completitud - Información sobre las claves de notación – Procesos Industriales y Uso de Productos (cont.)

Id#	Nombre	HFC-23	HFC-32	HFC-125	HFC-134a	HFC-143a	HFC-152a	HFC-227ea	HFC-236fa	HFC-245fa	HFC-365mfc	HFC-43-10mee	HFCs No especificados	Otros Halogedos No especificados	PFC-143 (CF4)	PFC-116 (C2F6)	PFC-218 (C3F8)	PFC-31-10 (C4F10)	PFC-51-144 (C6F14)	PFCs No especificados		
2F1	Refrigeración y aire acondicionado				NO								IE									
2F2	Agentes espumantes				NO								IE									
2F3	Productos contra incendios	NO			NO												NE		NE			
2F4	Aerosoles												IE		IE						NO	
2F5	Solventes																IE				IE	
2F6	Otras aplicaciones (sírvase especificar)																				IE	
																					IE	
																						NE

Fuente: Elaboración propia



Tabla 24: Completitud - Información sobre las claves de notación – Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra

Id#	Nombre	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	COVDM	SO ₂	Explicación	Categoría donde se incluyen las emisiones (solo para IE)	Observaciones
3	AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA										
3A1j	Fermentación Entérica Otras Ganaderías		NE						No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.		
3A2j	Directas Gestión de Estiércol Otras Otras Ganaderías		NE	NE					No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.		
3B1a	Tierras forestales que permanecen como tales		IE	IE	IE	IE	NE	NE	Las emisiones No CO ₂ se incluyen en la categoría 3C	3C1a - Quema de biomasa en tierras forestales	
3B1bi	Tierras de cultivo convertidas en tierras forestales	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE			
3B1bii	Pastizales convertidos en tierras forestales	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.		
3B1biii	Humedales convertidos en tierras forestales	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE			
3B1biv	Asentamientos convertidos en tierras forestales	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE			
3B1bv	Otras tierras convertidas en tierras forestales	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE			
3B2a	Tierras de cultivo que permanecen como tales	IE	IE	IE	IE	IE	NE	NE	Las emisiones y aborcciones por variación de materia orgánica en suelos no se pueden asignar a una categoría de uso de la tierra por la información disponible para el cálculo. Las emisiones No CO ₂ se incluyen en la categoría 3C.	Variación de materia orgánica en suelos: 3B7 - Variación de materia orgánica del suelo (Carbono) Caña de azúcar: 3C1b - Quema de biomasa en suelos cultivados / Incendios: 3C1c - Quema de biomasa en pastizales	La estadística de incendios no distingue cultivos de pastizales. Se asignan todas las emisiones a pastizales.
3B2bi	Tierras forestales convertidas en Tierras de cultivo	IE	IE	IE	IE	IE	NE	NE	Las emisiones y aborcciones por variación de materia orgánica en suelos no se pueden asignar a una categoría de uso de la tierra por la información disponible para el cálculo. Las emisiones No CO ₂ se incluyen en la categoría 3C.	Variación de materia orgánica en suelos: 3B7 - Variación de materia orgánica del suelo (Carbono) 3C1b - Quema de biomasa en suelos cultivados	La estadística de incendios no distingue cultivos de pastizales. Se asignan todas las emisiones a pastizales.
3B2bii	Pastizales convertidos en Tierras de Cultivo	IE	IE	IE	IE	IE	NE	NE			
3B2biii	Humedales convertidos en tierras de cultivo	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.		
3B2biv	Asentamientos convertidos en tierras de cultivo	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE			
3B2bv	Otras tierras convertidas en tierras de cultivo	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE			
3B3a	Pastizales que permanecen como tales	IE	IE	IE	IE	IE	NE	NE	Las emisiones y aborcciones por variación de materia orgánica en suelos no se pueden asignar a una categoría de uso de la tierra por la información disponible para el cálculo. Las emisiones No CO ₂ se incluyen en la categoría 3C.	Variación de materia orgánica en suelos: 3B7 - Variación de materia orgánica del suelo (Carbono) 3C1c - Quema de biomasa en pastizales	
3B3bi	Tierras forestales convertidas en pastizales		IE	IE	IE	IE	NE	NE	Las emisiones y aborcciones por variación de materia orgánica en suelos no se pueden asignar a una categoría de uso de la tierra por la información disponible para el cálculo. Las emisiones No CO ₂ se incluyen en la categoría 3C.	Variación de materia orgánica en suelos: 3B7 - Variación de materia orgánica del suelo (Carbono) 3C1c - Quema de biomasa en pastizales	
3B3bii	Tierras de Cultivo convertidos en pastizales		IE	IE	IE	IE	NE	NE			
3B3biii	Humedales convertidos en pastizales	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.		
3B3biv	Asentamientos convertidos en pastizales	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE			
3B3bv	Otras tierras convertidas en pastizales	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE			

Fuente: Elaboración propia



Tabla 25: Completitud - Información sobre las claves de notación – Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra (cont.)

Id#	Nombre	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	COVDM	SO ₂	Explicación	Categoría donde se incluyen las emisiones (solo para IE)	Observaciones
3B4	Humedales	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE			La superficie incluida en las categorías representadas en el INGEI alcanzan un 65% de la superficie total. El 37% (áreas sin representación en el INGEI) se encuentra principalmente en zonas áridas y/o de montaña
3B5	Asentamientos	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.		
3B6	Otras tierras	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE			
3C1a	Quema de biomasa en tierras forestales	NE						NE	NE		En el caso de las superficies que han cambiado de Forestal a Cultivos o Pastizales se asume incendiada, pero la variación de CO ₂ se incluye en las categorías 3B2bi o 3B3bi según corresponda
3C1b	Quema de biomasa en suelos cultivados	NE						NE	NE	No se estima ni la pérdida de CO ₂ por incendio ni el crecimiento de las zonas incendiadas. No se cuenta con Factores de emisión por defecto de COVDM ni SO ₂	
3C1c	Quema de biomasa en pastizales	NE						NE	NE		
3C1d	Quemado de biomasa en todas las otras tierras	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.	
3C2	Encalado	NE								No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.	Es una práctica poco habitual en el país. Se considera poco relevante. Los suelos productivos tienen en general un pH tal que no se precisa la utilización de cal y tampoco ocurre un proceso de acidificación porque las dosis de fertilizantes utilizadas son bajas.
3C8	Otros (sírvase especificar)	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE		No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.	
3D2	Otros (sírvase especificar)	NE	NE	NE						No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.	

Fuente: Elaboración propia



Tabla 26: Completitud - Información sobre las claves de notación – Residuos

Id#	Nombre	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	COVDM	SO ₂	Explicación	Categoría donde se incluyen las emisiones (solo para IE)	Observaciones
4	RESIDUOS										
4A1	Sitios de eliminación de Residuos Sólidos gestionados			NE	NE	NE	NE	NE	No se dispone con Factores de emisión		
4A2	Sitios de eliminación de Residuos Sólidos no gestionados		IE	NE	NE	NE	NE	NE	No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.	4A3 - Sitios de eliminación de Residuos Sólidos no categorizados	Debido a la metodología aplicada los residuos recolectados no ingresados a sitios gestionados se consideran ingresados a sitios "no categorizados"
4A3	Sitios de eliminación de Residuos Sólidos no categorizados			NE	NE	NE	NE	NE	No se dispone con Factores de emisión		
4B	Tratamiento biológico de los Residuos sólidos				NE	NE	NE	NE	No se dispone de Factores de emisión		
4C1	Incineración de Residuos		NE	NE	NE	NE	NE	NE	No se dispone con Factores de emisión		
4C2	Incineración abierta de desechos	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.		
4D1	Aguas residuales domésticas				NE	NE	NE	NE	No se dispone con Factores de emisión		
4D2	Aguas residuales Industriales			NE	NE	NE	NE	NE	No se dispone con Factores de emisión		
4E	Otros (sírvase especificar)	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.		

Fuente: Elaboración propia



Fuentes de datos

A continuación, se resumen las principales fuentes oficiales de información utilizadas para realizar el INGEI del presente IBA (Figura 11):

SSG - Subsecretaría de Ganadería y Producción Animal¹¹⁶: Forma parte de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca del MAGyP, y su función es la planificación y ejecución de políticas públicas vinculadas al sector ganadero. Está conformada por la Dirección Nacional de Producción Ganadera, dentro de la cual funcionan las Direcciones de Porcinos, Aves y Animales de Granja y de Ganadería Bovina y Rumiantes Menores; la Dirección Nacional de Lechería y la Coordinación de Análisis Pecuario. Se utilizan las estadísticas presentadas para ganaderías bovinas de carne y leche, y de ganaderías no bovinas.

BEN¹¹⁷: El Balance Energético Nacional (BEN) de la SE del Ministerio de Economía de la Nación resume la información relativa a la producción, importación, exportación, transformación y consumo de energía en Argentina, constituyéndose en una herramienta estadística fundamental para el análisis del sector energético y la definición de políticas públicas a mediano y largo plazo. El BEN se desarrolla anualmente y es de acceso público.

INDEC¹¹⁸: El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos es un organismo público de carácter técnico, dentro de la órbita del Ministerio de Economía de la Nación, que ejerce la dirección superior de todas las actividades estadísticas oficiales que se realizan en la República Argentina.

SENASA¹¹⁹: El Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria es un organismo descentralizado del MAGyP, encargado de ejecutar las políticas nacionales en materia de sanidad, calidad animal y vegetal e inocuidad de los alimentos de su competencia; así como de verificar el cumplimiento de la normativa vigente en la materia. También es de su competencia el control del tráfico federal, de las importaciones y exportaciones de productos, subproductos y derivados de origen animal y vegetal, fármaco-veterinarios y agroquímicos, productos agroalimentarios, fertilizantes y enmiendas. Se utilizan las estadísticas asociadas a la vacunación que el organismo presenta anualmente.

ENARGAS¹²⁰: El Ente Nacional Regulador del Gas es un organismo autárquico creado mediante la ley n.º 24076 —Marco Regulatorio de la Industria del Gas— en el año 1992.

¹¹⁶ Fuente: <https://www.argentina.gob.ar/agricultura/agricultura-ganaderia-y-pesca/subsecretaria-de-ganaderia>

¹¹⁷ Fuente: <https://www.argentina.gob.ar/economia/energia/hidrocarburos/balances-energeticos>

¹¹⁸ Fuente: <https://www.indec.gob.ar/>

¹¹⁹ Fuente: <https://www.argentina.gob.ar/senasa/que-es>

¹²⁰ Fuente: <https://www.enargas.gob.ar/secciones/institucional/introduccion.php>



Se encuentra en el ámbito de la SE del Ministerio de Economía de la Nación, y cumple con las funciones de regulación, control, fiscalización y resolución de controversias, que le son inherentes en relación con el servicio público de transporte y distribución de gas de la República Argentina. Publica mensualmente, la estadística de consumo de gas natural distribuido por redes según tipo de usuario y, cada año publica un anuario estadístico utilizado para controlar los consumos de gas natural.

SESCO - DS¹²¹: Es el Sistema de declaraciones juradas de operadores de combustibles derivados del petróleo – Modulo Downstream de la SE del Ministerio de Economía de la Nación. El concepto general del sistema se basa en el cierre de balances de proceso y producción (en masa) y el balance comercial por producto (cada uno en sus unidades físicas). Las tablas publicadas son de acceso público y de actualización mensual.

CAMMESA¹²²: La Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico Sociedad Anónima tiene como funciones principales la coordinación de las operaciones de despacho, la responsabilidad por el establecimiento de los precios mayoristas y la administración de las transacciones económicas que se realizan a través del Sistema Interconectado Nacional. Publica estadísticas operativas mensualmente detallando consumos de combustibles y generación de energía eléctrica, entre otras, por máquina conectada al Sistema Interconectado Nacional.

SESCO - US¹²³: Sistema de declaraciones juradas de producción de gas y petróleo por parte de los operados – Módulo Upstream de la SE del Ministerio de Economía de la Nación. Las tablas publicadas son de acceso público y de actualización mensual.

DNDFI¹²⁴: La Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial del MAGyP, tiene como uno de sus objetivos “Generar y analizar información y estadísticas relativas al sector foresto-industrial en coordinación con las áreas competentes”. En dicho marco publica información estadística con periodicidad anual sobre bosques cultivados.

UMSEF¹²⁵: La Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal dependiente de la Dirección Nacional de Bosques de la MAyDS tiene como objetivo principal generar, analizar, almacenar y publicar datos e información confiables relacionados a los bosques nativos de la Argentina, manteniendo de esta manera actualizada una base de datos de los recursos forestales nativos. En este sentido, se realiza el monitoreo de los bosques nativos, para la detección, cuantificación y seguimiento a lo largo del tiempo de procesos de origen natural y/o antrópico que modifican la estructura y/o extensión de los

¹²¹ Fuente: <https://www.se.gob.ar/sesco/doc/Manual%20Sesco%20Web%20Downstream.pdf>

¹²² Fuente: <http://portalweb.cammesa.com/Pages/Institucional/agentes/mision.aspx>

¹²³ Fuente: <https://www.se.gob.ar/sesco/doc/Manual-SESCO-UPSTREAM-v3.0.pdf>

¹²⁴ Fuente: https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/ss_desarrollo_foresto_industrial/institucional/

¹²⁵ Fuente: <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/tierra/bosques-suelos/manejo-sustentable-bosques/umsef>

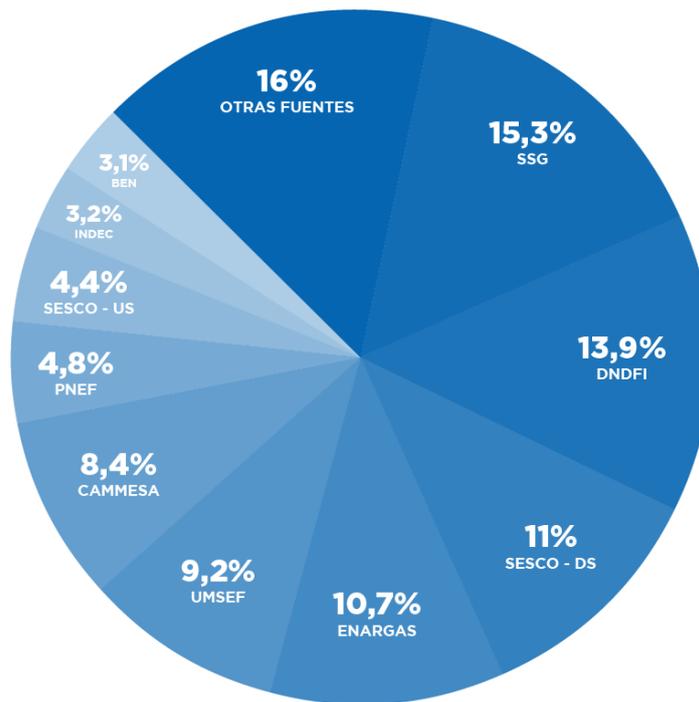




ecosistemas forestales naturales utilizando principalmente técnicas de teledetección y un sistema de información geográfica (SIG). A partir de la sanción de la ley n.º 26331, el monitoreo de la pérdida de bosque nativo que se realiza contribuye con la verificación del cumplimiento del artículo 8º y 9º de la mencionada ley. Se publican informes anuales sobre los cambios de cobertura de los bosques nativos.

PNEF¹²⁶: El Programa Nacional de Estadística Forestal dependiente de Dirección Nacional de Bosques de la MAyDS maneja el Sistema de Información de Estadística Forestal cuyos objetivos principales son: producir información estadística forestal confiable, adecuada y oportuna; utilizar la información para la planificación y evaluación de políticas económicas y sociales en el marco de un desarrollo sustentable; difundir en la sociedad la importancia de los productos derivados del bosque; conocer el potencial de la industria forestal y sus posibles polos de desarrollo; cuantificar los incendios forestales producidos en el país y evaluar en el futuro las consecuencias ecológicas, económicas y sociales de los mismos; elaborar las transacciones de los productos forestales y la balanza comercial, así como las negociaciones con los bloques económicos. El PNEF publica informes anuales.

Figura 11: Estimación de emisiones por fuente de dato de actividad del INGEI 2018



Fuente: Elaboración propia

Las Tablas 27 a 32 presentan las fuentes de datos por sector del INGEI 2018.

¹²⁶ Fuente: <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/bosques/estadistica-forestal>

Tabla 27: Fuente de datos - Energía

Sector - Categoría	Subcategoría 1er Orden	Subcategoría 2do Orden	Fuente información dato de actividad
1A - Actividades de quema de combustible	1A1 - Industrias de la energía	1A1a - Producción de electricidad y calor como actividad principal, 1A1b - Refinación del petróleo y 1A1c - Fabricación de combustibles sólidos y otras industrias energéticas	CAMMESA ENARGAS Informe Eléctrico (SE) Balance Energético Nacional (SE) Tablas SESCO Upstream (SE)
	1A2 - Industrias manufactureras y de la construcción	1A2a - Hierro y acero, 1A2b - Metales no ferrosos, 1A2c - Productos químicos, 1A2d - Pulpa, papel e imprenta, 1A2e - Procesamiento de los alimentos, bebida y tabaco, 1A2f - Minerales no metálicos, 1A2g - Equipo de transporte, 1A2j - Madera y productos de madera, 1A2l - Textiles y cuero y 1A2m - Industria no especificada	ENARGAS Informe Eléctrico (SE) Balance Energético Nacional (SE) Tablas SESCO Downstream (SE) Estadísticas Biocombustibles (SE) Estadística forestal extracción Bosque Nativo (PNEF - MAyDS) Estadística forestal extracción Cultivado (DNDFI- MAGyP)
	1A3 - Transporte	1A3a - Aviación civil, 1A3b - Transporte terrestre por carretera, 1A3c - Ferrocarriles, 1A3d - Navegación marítima y fluvial	ENARGAS Tablas SESCO Downstream (SE) Estadísticas Biocombustibles (SE)
		1A3e - Otro tipo de transporte	Balance Energético Nacional (SE)
1A4 - Otros sectores	1A4a - Comercial/institucional, 1A4b - Residencial, 1A4c - Agricultura/Silvicultura/Pesca/Piscifactorías	ENARGAS Balance Energético Nacional (SE) Tablas SESCO Downstream (SE) Estadísticas Biocombustibles (SE) Estadística forestal extracción Bosque Nativo (PNEF - MAyDS) Estadística forestal extracción Cultivado (DNDFI- MAGyP)	
1B - Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	1B1 - Combustibles sólidos	1B1a - Minería carbonífera y manejo de carbón	Balance Energético Nacional (SE)
	1B2 - Petróleo y gas natural	1B2a - Petróleo y 1B2b - Gas natural	Tablas SESCO Upstream (SE)

Fuente: Elaboración propia



Tabla 28: Fuente de datos - Procesos Industriales y Uso de Productos

Sector - Categoría	Subcategoría 1er Orden	Subcategoría 2do Orden	Fuente información dato de actividad
2A - Industria de los minerales	2A1 - Producción de cemento		Informe Estadístico (Asociación de Fabricantes de Cemento Portland)
	2A2 - Producción de cal		Centro de Información Minera de Argentina (MDP)
	2A4 - Usos de los carbonatos en los procesos	2A4a - Producción de Cerámicas, 2A4b - Otros usos de la ceniza de sosa y 2A4d - Otros usos de carbonatos	Información Estadística (Instituto Petroquímico Argentino) Centro de Información Minera de Argentina (MDP)
2B - Industria química	2B1 - Producción de amoníaco		Información Estadística (Instituto Petroquímico Argentino)
	2B2 - Producción de ácido nítrico		Información Estadística (Instituto Petroquímico Argentino)
	2B5 - Producción de carburo		Información Estadística (Instituto Petroquímico Argentino)
	2B7 - Producción de Carbonato de Sodio		Información Estadística (Instituto Petroquímico Argentino)
	2B8 - Producción petroquímica y de negro de humo	2B8a - Producción Metanol, 2B8b - Producción Etileno, 2B8c - Producción Dicloruro de etileno y monómero de cloruro de vinilo y 2B8f - Producción Negro de humo	Información Estadística (Instituto Petroquímico Argentino)
	2B9 - Producción fluoroquímica	2B9a - Producción fluoroquímica	Oficina Ozono Argentina (MinProd - MAyDS)
2C - Industria de los metales	2C1 - Producción de hierro y acero		Informe Estadístico (Cámara Argentina del Acero)
	2C2 - Producción de Ferroaleaciones		Estimado en base a datos Ministerio de Minería - San Juan
	2C3 - Producción de aluminio		Informe estadístico (Cámara Argentina de la Industria del Aluminio y Metales Afines)
			Informe estadístico (Cámara Argentina de la Industria del Aluminio y Metales Afines)
	2C6 - Producción de zinc		Estadísticas de Productos Industriales (INDEC)

Fuente: Elaboración propia



Tabla 29: Fuente de datos - Procesos Industriales y Uso de Productos (cont.)

Sector - Categoría	Subcategoría 1er Orden	Subcategoría 2do Orden	Fuente información dato de actividad
2D - Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente	2D1 - Uso de lubricante		Tablas SESCO Downstream (SE)
	2D2 - Uso de la cera de parafina		Información Estadística (Instituto Petroquímico Argentino)
2F - Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	2F1 - Refrigeración y aire acondicionado		Oficina Ozono Argentina (MDP- MAyDS)
	2F2 - Agentes espumantes		Oficina Ozono Argentina (MDP- MAyDS)
	2F3 - Productos contra incendios		Oficina Ozono Argentina (MDP- MAyDS)
	2F4 - Aerosoles		Oficina Ozono Argentina (MDP- MAyDS)

Fuente: Elaboración propia



Tabla 30: Fuente de datos - Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra

Sector - Categoría	Subcategoría 1er Orden	Subcategoría 2do Orden	Fuente información dato de actividad
3A - Ganado	3A1 - Fermentación entérica	3A1ai - Fermentación Entérica Bovinos Lecheros	Subsecretaría de Ganadería y Producción Animal (MAGyP)
		3A1aaii - Fermentación Entérica Bovinos de Carne	Subsecretaría de Ganadería y Producción Animal (MAGyP)
		3A1b - h - Fermentación Entérica resto de ganaderías	SENASA Subsecretaría de Ganadería y Producción Animal (MAGyP) Organización Mundial de Sanidad Animal
	3A2 - Gestión del estiércol	3A2ai - Directas Gestión de Estiércol Bovinos Lecheros	Subsecretaría de Ganadería y Producción Animal (MAGyP)
		3A2aaii - Directas Gestión de Estiércol Bovinos de Carne	Subsecretaría de Ganadería y Producción Animal (MAGyP)
		3A2b - i - Directas Gestión de Estiércol resto de ganadería	SENASA Subsecretaría de Ganadería y Producción Animal (MAGyP) Organización Mundial de Sanidad Animal
3B - Tierra	3B1 - Tierras forestales	3B1a - Tierras forestales que permanecen como tales (Bosque Nativo)	Estadística forestal extracción Bosque Nativo (PNEF - MAyDS)
		3B1a - Tierras forestales que permanecen como tales (Bosque Cultivado)	Estadística forestal extracción Cultivado y superficie cultivada (DNDFI- MAGyP)
	3B2 - Tierras de cultivo	3B2bi - Tierras forestales convertidas en Tierras de cultivo y 3B2bii - Pastizales convertidos en Tierras de Cultivo	Monitoreo de pérdida de cobertura forestal (UMSEF- MAyDS) Dirección de Estimaciones Agrícolas (MAGyP)
	3B3 - Pastizales	3B3bi - Tierras forestales convertidas en pastizales y 3B3bii - Tierras de Cultivo convertidos en pastizales	Monitoreo de pérdida de cobertura forestal (UMSEF- MAyDS) Dirección de Estimaciones Agrícolas (MAGyP)
	3B7 - Variación de materia orgánica del suelo (Carbono)		Monitoreo de pérdida de cobertura forestal (UMSEF- MAyDS) Dirección de Estimaciones Agrícolas (MAGyP) Asociación Argentina de Productores en Siembra Directa (AAPRESID)

Fuente: Elaboración propia



Tabla 31: Fuente de datos - Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra (cont.)

Sector - Categoría	Subcategoría 1er Orden	Subcategoría 2do Orden	Fuente información dato de actividad	
3C - Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO2 en la tierra	3C1 - Emisiones de la quema de biomasa	3C1a - Quema de biomasa en tierras forestales, 3C1b -- Quema de biomasa en suelos cultivados y 3C1c - Quema de biomasa en pastizales	Estadística Incendios (PNEF - MAyDS)	
	3C3 - Aplicación de urea		Estadística mercado local (Cámara de la Industria Argentina de Fertilizantes y Agroquímicos)	
	3C4 - Emisiones directas de N ₂ O de los suelos gestionados	3C4a - Directas Fertilizantes sintéticos		Estadística mercado local (Cámara de la Industria Argentina de Fertilizantes y Agroquímicos)
		3C4b - Directas Excretas En pasturas Bovinos Lecheros		Subsecretaría de Ganadería y Producción Animal (MAGyP)
		3C4c - Directas Excretas En pasturas Bovinos de Carne		Subsecretaría de Ganadería y Producción Animal (MAGyP)
		3C4d - Directas Excretas En pasturas Resto de Ganaderías		Subsecretaría de Ganadería y Producción Animal (MAGyP)
		3C4e - Directas Residuos de Cosecha		Organización Mundial de Sanidad Animal
		3C4f - Directas Mineralización de N ₂ por pérdida de materia orgánica de suelos		Dirección de Estimaciones Agrícolas (MAGyP)
		3C4f - Directas Mineralización de N ₂ por pérdida de materia orgánica de suelos		Monitoreo de pérdida de cobertura forestal (UMSEF- MAyDS)
	3C5 - Emisiones indirectas de N ₂ O de los suelos gestionados	3C5a - Indirectas Fertilizantes sintéticos		Dirección de Estimaciones Agrícolas (MAGyP)
		3C5b - Indirectas Excretas En pasturas Bovinos Lecheros		Estadística mercado local (Cámara de la Industria Argentina de Fertilizantes y Agroquímicos)
		3C5c - Indirectas Excretas En pasturas Bovinos de Carne		Subsecretaría de Ganadería y Producción Animal (MAGyP)
		3C5d - Indirectas Excretas En pasturas Resto de Ganaderías		Subsecretaría de Ganadería y Producción Animal (MAGyP)
		3C5e - Indirectas Residuos de Cosecha		Subsecretaría de Ganadería y Producción Animal (MAGyP)
		3C5f - Indirectas Mineralización de N ₂ por pérdida de materia orgánica de suelos		Organización Mundial de Sanidad Animal
3C5f - Indirectas Mineralización de N ₂ por pérdida de materia orgánica de suelos			Dirección de Estimaciones Agrícolas (MAGyP)	
3C6 - Emisiones indirectas de N ₂ O resultantes de la gestión del estiércol	3C6ai - Indirectas Gestión de Estiércol Bovinos Lecheros		Subsecretaría de Ganadería y Producción Animal (MAGyP)	
	3C6aia - Indirectas Gestión de Estiércol Bovinos de Carne		Subsecretaría de Ganadería y Producción Animal (MAGyP)	
	3C6b-i - Indirectas Gestión de Estiércol Resto de Ganaderías		Subsecretaría de Ganadería y Producción Animal (MAGyP)	
3C7 - Cultivo de Arroz			Organización Mundial de Sanidad Animal	
3C7 - Cultivo de Arroz			Dirección de Estimaciones Agrícolas (MAGyP)	
3D - Otros	3D1 - Productos de madera recolectada		Estadística forestal Bosque Nativo (DNB - MAyDS)	
			Estadística forestal Bosque Cultivado (DNDFI- MAGyP)	
			Estadísticas de exportaciones e importaciones (INDEC)	

Fuente: Elaboración propia



Tabla 32: Fuente de datos - Residuos

Sector - Categoría	Subcategoría 1er Orden	Subcategoría 2do Orden	Fuente información dato de actividad
4A - Eliminación de residuos sólidos	4A1 - Sitios de eliminación de Residuos Sólidos gestionados y 4A3 - Sitios de eliminación de Residuos Sólidos no categorizados		Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE) Estadísticas de Poblacion (INDEC) ENGIRSU
4B - Tratamiento biológico de los Residuos sólidos			Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE)
4C - Incineración de residuos			Dirección de Residuos Peligrosos (MAyDS)
4D - Tratamiento y eliminación de aguas residuales	4D1 - Aguas residuales domésticas		Estadísticas de Poblacion (INDEC)
	4D2 - Aguas residuales Industriales		Estadísticas de Productos Industriales (INDEC)

Fuente: Elaboración propia



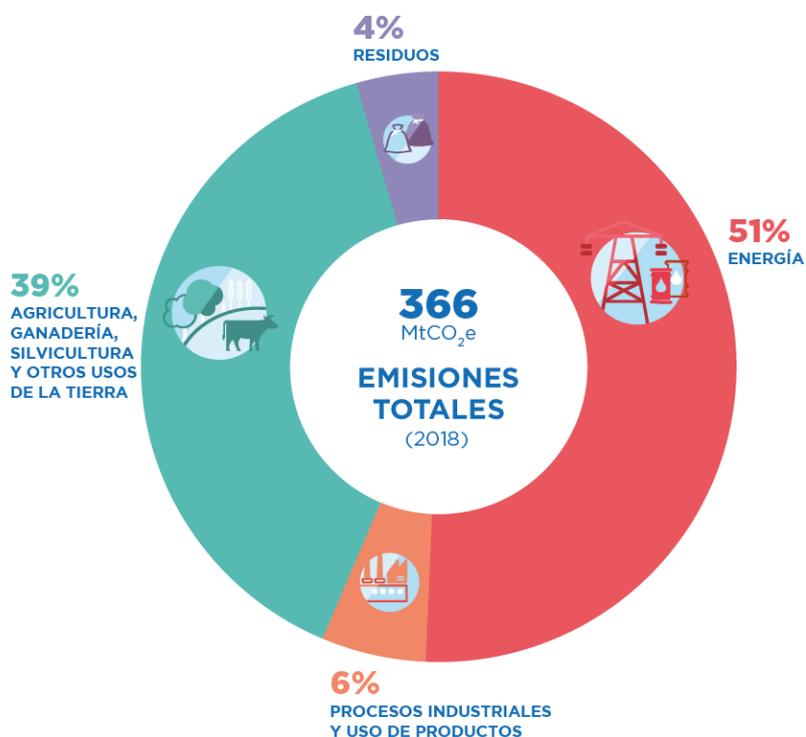


Resultados y tendencias

Inventario del año 2018

Las emisiones netas totales del año 2018 fueron estimadas en 365.889,79 GgCO₂e. Los sectores preponderantes del INGEI 2018 son Energía y AGSOUT. En el primero, se destacan las categorías de “Transporte terrestre”, “Generación de electricidad” y “Otros consumos - Residencial”. Mientras que en sector AGSOUT, las emisiones y absorciones son lideradas por la categoría de “Fermentación entérica” del “Ganado vacuno” y la conversión de tierras forestales producto de la deforestación (“Tierras forestales convertidas en tierras de cultivo y en pastizales”). La Figura 12 muestra la participación sectorial del inventario de GEI del año 2018.

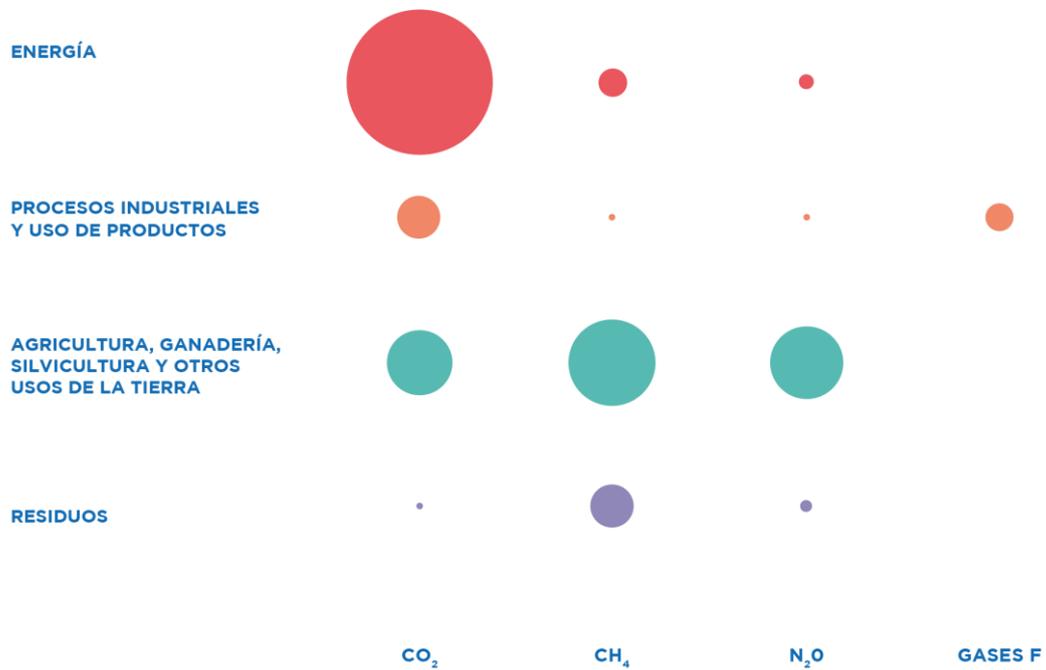
Figura 12: Distribución sectorial de las emisiones de GEI año 2018



Fuente: Elaboración propia

En la Figura 13, el tamaño de las burbujas representa las emisiones por GEI para cada sector en CO₂e. El GEI con mayor aporte es el CO₂, proveniente del sector Energía, seguido por el CH₄ y, en menor medida, el N₂O, fruto de la importante actividad agrícola-ganadera que se desarrolla en el país.

Figura 13: Participación de los GEI por sector al inventario del año 2018 (en CO₂e)



Fuente: Elaboración propia

El inventario de emisiones y absorciones de GEI del año 2018 desagregado según los distintos sectores y categorías, incluyendo los precursores, se presenta en la Tabla 33.

La Tabla 34 resume las emisiones y absorciones agregadas por sector. Los valores de metano, óxido nítrico y de los gases precursores están expresados en Gigagramos (Gg) del gas correspondiente.



Tabla 33: Emisiones INGEI 2018 por sector y categoría (GgCO₂e)

Id#	Nombre	Total	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	PFC	SF ₆	Otros gases halogenados con factores de conversión de equivalente de CO ₂	Otros gases halogenados sin factores de conversión de equivalente de CO ₂	NOx	CO	COVDM	SO ₂
Total de emisiones y absorciones nacionales		365.889,79	230.875,06	82.872,34	46.996,18	5.130,31	12,26	-	3,62	-	840,33	5.247,72	675,79	78,40
1	ENERGIA	185.492,90	177.218,99	6.884,32	1.389,59	-	-	-	-	-	768,29	2.592,09	546,90	52,51
1A	Actividades de quema de combustible	174.681,81	172.665,40	634,59	1.381,81	NA	NA	NA	NA	NA	768,29	2.592,09	454,14	52,51
1B	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	10.811,09	4.553,59	6.249,73	7,78	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	92,76	-
1C	Transporte y almacenamiento de dióxido de carbono	NO	NO	NO	NO	NA	NA	NA	NA	NA	NO	NO	NO	NO
2	PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	20.769,44	15.440,20	117,50	65,55	5.130,31	12,26	-	3,62	-	2,31	244,02	128,89	25,89
2A	Industria de los minerales	7.409,61	7.409,61	-	-	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NE	3,55
2B	Industria química	2.424,91	1.827,68	113,48	65,55	418,20	-	-	-	-	0,31	5,73	14,26	3,17
2C	Industria de los metales	6.094,30	6.078,01	4,03	-	-	12,26	-	-	-	1,15	235,20	0,15	6,87
2D	Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente	124,89	124,89	-	-	NA	NA	NA	NA	NA	0,02	0,01	93,23	-
2E	Industria electrónica	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2F	Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	4.715,73	-	-	-	4.712,11	-	-	3,62	-	-	-	-	-
2G	MANUFACTURA Y UTILIZACIÓN DE OTROS PRODUCTOS	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
2H	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,82	3,07	21,24	12,30
3	AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	143.195,54	38.181,37	60.432,99	44.581,17	NA	NA	NA	NA	NA	69,74	2.411,61	-	-
3A	Ganado	57.850,77	NA	57.248,05	602,72	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3B	Tierra	39.283,65	39.283,65	-	-	NA	NA	NA	NA	NA	-	-	-	-
3C	Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO ₂ en la tierra	48.502,61	1.339,21	3.184,94	43.978,46	NA	NA	NA	NA	NA	69,74	2.411,61	-	-
3D	Otros	-2.441,48	-2.441,48	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NE	NE
4	RESIDUOS	16.431,90	34,50	15.437,53	959,87	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NE	NE
4A	Eliminación de residuos sólidos	9.639	NA	9.639,35	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NE	NE
4B	Tratamiento biológico de los Residuos sólidos	58,76	NA	27,89	30,87	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NE	NE
4C	Incineración de residuos	34,50	34,50	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NE	NE
4D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	6.699,29	NA	5.770,29	929,00	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NE	NE
4E	Otros (sírvase especificar)	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
5	OTROS	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
5A	Emisiones indirectas de N ₂ O de la deposición atmosférica de nitrógeno en NOx y NH ₃	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
5B	Otros (sírvase especificar)	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Elementos Recordatorios														
1A3ai	Aviación internacional	3.171,14	3.143,42	0,46	27,26	NA	NA	NA	NA	NA	10,99	-	-	1,99
1A3di	Navegación marítima y fluvial internacional	2.356,60	2.333,28	4,47	18,85	NA	NA	NA	NA	NA	45,61	30,40	6,08	5,09
S/N	Operaciones Multilaterales	IE	IE	IE	IE	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NE	NE
Emisiones de CO ₂ provenientes del uso de biomasa como combustible		10.277,03	10.277,03	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Fuente: Elaboración propia



Tabla 34: Emisiones INGEI 2018 por sector y categoría (Gg)

Id#	Nombre	CO ₂ neto	CH ₄	N ₂ O	HFC	PFC	SF ₆	Otros gases halogenados con factores de conversión de equivalente de CO ₂	Otros gases halogenados sin factores de conversión de equivalente de CO ₂	NOx	CO	COVDM	SO ₂
		(Gg)	(Gg)	(Gg)	(GgCO ₂ e)	(GgCO ₂ e)	(GgCO ₂ e)	(GgCO ₂ e)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)
	Total de emisiones y absorciones nacionales	230.875,06	3.946,30	151,60	5.130,31	12,26	-	3,62	-	840,33	5.247,72	675,79	78,40
1	ENERGIA	177.218,99	327,82	4,48	-	-	-	-	-	768,29	2.592,09	546,90	52,51
1A	Actividades de quema de combustible	172.665,40	30,22	4,46	NA	NA	NA	NA	NA	768,29	2.592,09	454,14	52,51
1B	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	4.553,59	297,61	0,03	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	92,76	-
1C	Transporte y almacenamiento de dióxido de carbono	NO	NO	NO	NA	NA	NA	NA	NA	NO	NO	NO	NO
2	PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	15.440,20	5,60	0,21	5.130,31	12,26	-	3,62	-	2,31	244,02	128,89	25,89
2A	Industria de los minerales	7.409,61	-	-	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NE	3,55
2B	Industria química	1.827,68	5,40	0,21	418,20	-	-	-	-	0,31	5,73	14,26	3,17
2C	Industria de los metales	6.078,01	0,19	-	-	12,26	-	-	-	1,15	235,20	0,15	6,87
2D	Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente	124,89	-	-	NA	NA	NA	NA	NA	0,02	0,01	93,23	-
2E	Industria electrónica	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2F	Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	-	-	-	4.712,11	-	-	3,62	-	-	-	-	-
2G	MANUFACTURA Y UTILIZACIÓN DE OTROS PRODUCTOS	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
2H	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	0,82	3,07	21,24	12,30
3	AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	38.181,37	2.877,76	143,81	NA	NA	NA	NA	NA	69,74	2.411,61	-	-
3A	Ganado	NA	2.726,10	1,94	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3B	Tierra	39.283,65	IE	IE	NA	NA	NA	NA	NA	-	-	-	-
3C	Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO ₂ en la tierra	1.339,21	151,66	141,87	NA	NA	NA	NA	NA	69,74	2.411,61	-	-
3D	Otros	-2.441,48	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NE	NE
4	RESIDUOS	34,50	735,12	3,10	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NE	NE
4A	Eliminación de residuos sólidos	NA	459,02	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NE	NE
4B	Tratamiento biológico de los Residuos sólidos	NA	1,33	0,10	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NE	NE
4C	Incineración de residuos	34,50	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NE	NE
4D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	NA	274,78	3,00	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NE	NE
4E	Otros (sírvase especificar)	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
5	OTROS	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
5A	Emisiones indirectas de N ₂ O de la deposición atmosférica de nitrógeno en NOx y NH ₃	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
5B	Otros (sírvase especificar)	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
	Elementos Recordatorios												
1A3ai	Aviación internacional	3.143,42	0,02	0,09	NA	NA	NA	NA	NA	10,99	-	-	1,99
1A3di	Navegación marítima y fluvial internacional	2.333,28	0,21	0,06	NA	NA	NA	NA	NA	45,61	30,40	6,08	5,09
S/N	Operaciones Multilaterales	IE	IE	IE	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NE	NE
	Emisiones de CO ₂ provenientes del uso de biomasa como combustible	10.277,03	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Fuente: Elaboración propia





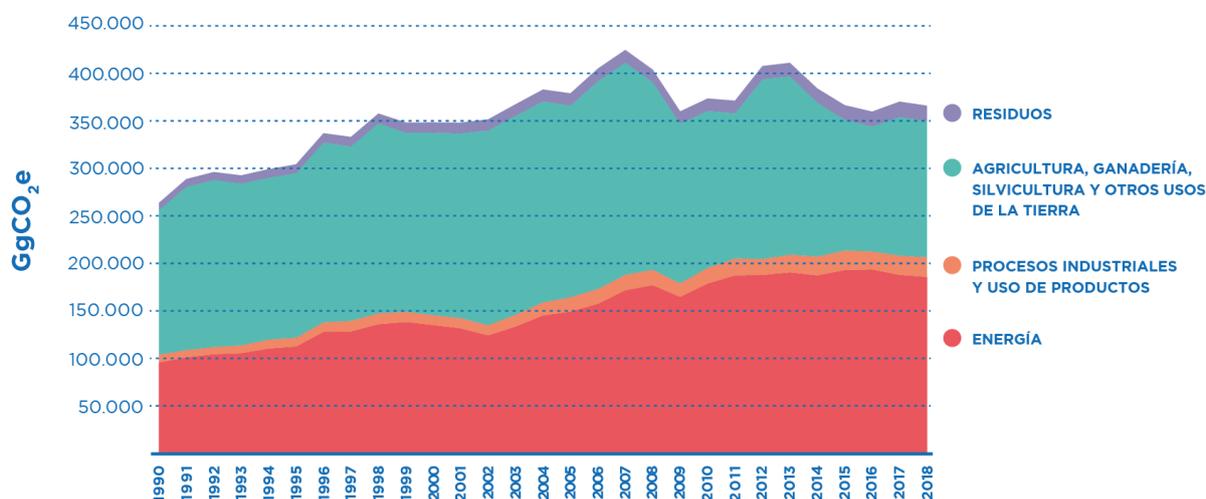
Tendencia de las emisiones 1990-2018

Se recalculó de la serie temporal 1990-2018 revisando cambios y actualizaciones en los datos de actividad (DA) reportados por cada fuente de información. En la Figura 14 se puede apreciar que las emisiones y absorciones del país han tenido una tendencia creciente a lo largo de los años en todos los sectores con excepción de AGSOUT, el cual presenta un comportamiento fluctuante.

Los sectores de Energía, PIUP y Residuos responden en mayor medida al crecimiento poblacional y a las condiciones económicas. Se observa una desaceleración de las emisiones en los años 2000 y 2002 fruto de la crisis económica sufrida por el país en ese período. Asimismo, a partir del año 2008, se distingue una nueva caída debido a la crisis financiera internacional.

Por su parte, el sector AGSOUT presenta, además, una componente más compleja relacionada con la dinámica del uso del suelo, asociada con las políticas del sector, las condiciones climáticas, y aspectos externos. Además, las emisiones del sector AGSOUT responden a cambios en los patrones de deforestación de los bosques nativos debido al corrimiento de la frontera agropecuaria, como el aumento observado en 2012-2013, y a variaciones de las existencias ganaderas debido a cuestiones climáticas. En el 2008-2009 ocurrió una merma de las existencias bovinas generada por la sequía de dichos años, y la menor cantidad de alimento para el ganado, combinada con una menor pérdida de cobertura de bosque nativo.

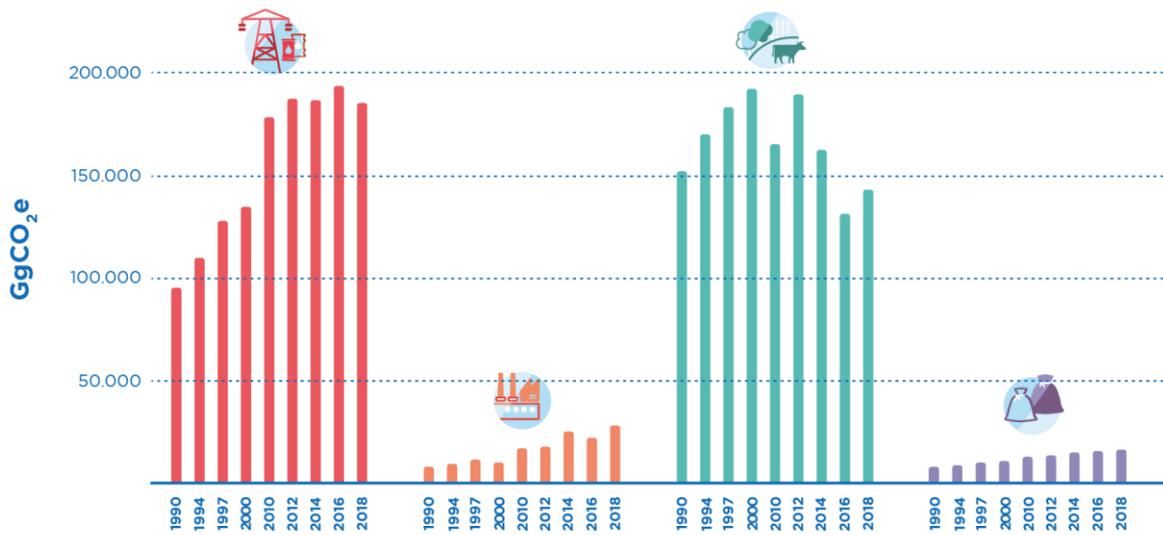
Figura 14: Tendencia de las emisiones de GEI



Fuente: Elaboración propia

La Figura 15 muestra la evolución que cada sector ha tenido a lo largo de los años en los que la Argentina presentó oficialmente inventarios de GEI a la CMNUCC.

Figura 15: Evolución sectorial de las emisiones netas de GEI



Fuente: Elaboración propia

En el Anexo Tablas serie temporal 1990-2018 se detallan las tablas con los resultados de la serie temporal revisada por sector. Se enseña la serie temporal revisada en GgCO₂e, y se presenta la serie temporal revisada por gas y por sector expresada en Gigagramos del gas correspondiente.

Análisis sectorial del Inventario del año 2018

Energía

El sector Energía incluye todas las emisiones de gases de efecto invernadero producto de la combustión y de las fugas por la fabricación de combustibles. El sector representa el 51% de las emisiones totales del año 2018. La Tabla 35 resume los resultados del inventario de este sector.

Tabla 35: Tabla sectorial INGEI 2018 – Energía

Id#	Nombre	CO2 neto (Gg)	CH4 (Gg)	N2O (Gg)	NOx (Gg)	CO (Gg)	COVDM (Gg)	SO2 (Gg)
1	ENERGIA	177.218,99	327,82	4,48	768,29	2.592,09	546,90	52,51
1A	Actividades de quema de combustible	172.665,40	30,22	4,46	768,29	2.592,09	454,14	52,51
1A1	Industrias de la energía	58.059,42	4,27	1,54	186,44	28,63	4,67	25,79
1A1a	Producción de electricidad y calor como actividad principal	40.196,21	3,92	1,50	140,21	22,69	3,17	19,96
1A1ai	Generación de electricidad	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1A1aii	Generación combinada de calor y energía (CHP)	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1A1aiii	Plantas generadoras de energía	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1A1b	Refinación del petróleo	6.792,74	0,14	0,02	17,17	2,13	0,55	2,73
1A1c	Fabricación de combustibles sólidos y otras industrias energéticas	11.070,47	0,21	0,02	29,06	3,81	0,96	3,10
1A1ci	Manufactura de combustibles sólidos	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1A1cii	Otras industrias de la energía	11.070,47	0,21	0,02	29,06	3,81	0,96	3,10
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	32.995,80	1,62	0,23	72,73	91,95	3,25	6,12
1A2a	Hierro y acero	9.537,22	0,08	0,01	11,64	2,33	0,39	NE
1A2b	Metales no ferrosos	274,43	0,00	0,00	0,73	0,15	0,02	NE
1A2c	Productos químicos	1.789,33	0,03	0,00	4,78	0,96	0,16	0,01
1A2d	Pulpa, papel e imprenta	659,40	0,04	0,02	1,76	0,35	0,06	NE
1A2e	Procesamiento de alimentos, bebidas y tabaco	3.732,22	0,66	0,09	11,97	81,66	1,33	NE
1A2f	Minerales no metálicos	2.650,53	0,05	0,00	7,09	1,42	0,24	NE
1A2g	Equipo de transporte	103,95	0,00	0,00	0,28	0,06	0,01	NE
1A2h	Maquinaria	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1A2i	Minería (con excepción de combustibles) y cantería	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1A2j	Madera y productos de madera	20,97	0,00	0,00	0,06	0,01	0,00	NE
1A2k	Construcción	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1A2l	Textiles y cuero	187,19	0,00	0,00	0,50	0,10	0,02	NE
1A2m	Industria no especificada:	14.040,55	0,75	0,11	33,92	4,92	1,03	6,12
1A3	Transporte	49.863,94	17,76	2,57	483,38	2.353,16	439,53	14,64
1A3a	Aviación civil	1.869,13	0,01	0,05	6,54	-	-	1,17
1A3ai	Aviación internacional	Recordatorio	Recordatorio	Recordatorio	Recordatorio	Recordatorio	Recordatorio	Recordatorio
1A3aii	Aviación civil cabotaje	1.869,13	0,01	0,05	6,54	-	-	1,17
1A3b	Transporte terrestre por carretera	45.278,92	17,62	2,46	451,63	2.338,57	436,59	12,57
1A3bi	Automóviles	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1A3bi1	Automóviles de pasajeros con catalizadores tridireccionales	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1A3bi2	Automóviles de pasajeros sin catalizadores tridireccionales	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1A3bii	Camiones para servicio ligero	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1A3bii1	Camiones para servicio ligero con catalizadores tridireccionales	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1A3bii2	Camiones para servicio ligero sin catalizadores tridireccionales	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1A3biii	Camiones para servicio pesado y autobuses	5.515,91	0,37	0,32	59,32	86,89	17,20	2,65
1A3biv	Motocicletas	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1A3bv	Emissiones por evaporación procedentes de vehículos	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1A3bvi	Catalizadores basados en urea	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1A3bvii	Transporte terrestre sin discriminar tipo	39.763,01	17,25	2,15	392,31	2.251,68	419,39	9,92
1A3c	Ferrocarriles	60,65	0,00	0,02	0,98	0,82	0,16	0,03
1A3d	Navegación marítima y fluvial	983,84	0,09	0,03	19,76	13,17	2,63	0,87
1A3di	Navegación marítima y fluvial internacional	Recordatorio	Recordatorio	Recordatorio	Recordatorio	Recordatorio	Recordatorio	Recordatorio
1A3dii	Navegación marítima y fluvial nacional	983,84	0,09	0,03	19,76	13,17	2,63	0,87

Fuente: Elaboración propia



Tabla 36: Tabla sectorial INGEI 2018 – Energía (cont.)

Id#	Nombre	CO2 neto (Gg)	CH4 (Gg)	N2O (Gg)	NOx (Gg)	CO (Gg)	COVDM (Gg)	SO2 (Gg)
1A3e	Otro tipo de transporte	1.671,40	0,03	0,00	4,47	0,60	0,15	-
1A3ei	Otro tipo de transporte	1.671,40	0,03	0,00	4,47	0,60	0,15	-
1A3eii	Todo terreno	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1A4	Otros sectores	31.746,24	6,58	0,11	25,75	118,35	6,69	5,96
1A4a	Comercial/institucional	3.922,20	1,66	0,02	3,62	38,81	1,79	1,53
1A4b	Residencial	23.914,42	4,35	0,06	21,95	79,37	4,88	2,62
1A4c	Agricultura/Silvicultura/Pesca/Piscifactorías	3.909,61	0,56	0,03	0,18	0,18	0,02	1,81
1A4ci	Estacionario	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1A4cii	Vehículos todo terreno y otra maquinaria	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1A4ciii	Pesca (combustión móvil)	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1A5	No especificado	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1A5a	Estacionario	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1A5b	Móvil	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1A5bi	Móviles (componente de aviación)	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1A5bii	Móviles (componente de navegación marítima y fluvial)	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1A5biii	Móviles (otros)	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1A5c	Operaciones multilaterales	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1B	Emissiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	4.553,59	297,61	0,03	NE	NE	92,76	NE
1B1	Combustibles sólidos	NE	1,60	NA	NA	NA	NA	NA
1B1a	Minería carbonífera y manejo de carbón	NE	1,60	NA	NA	NA	NA	NA
1B1ai	Minas subterráneas	NE	1,60	NA	NA	NA	NA	NA
1B1ai1	Emissiones extracción de carbón mineral	NE	1,41	NA	NA	NA	NA	NA
1B1ai2	Emissiones post-extracción de carbón mineral	NE	0,20	NA	NA	NA	NA	NA
1B1ai3	Minas subterráneas abandonadas	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA
1B1ai4	Quema en antorcha de metano drenado o conversión de metano en CO2	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA
1B1aii	Minas de superficie	NO	NO	NA	NA	NA	NA	NA
1B1aii1	Minería	NO	NO	NA	NA	NA	NA	NA
1B1aii2	Emissiones de gas de carbono posteriores a la minería	NO	NO	NA	NA	NA	NA	NA
1B1b	Combustión no controlada y vertederos para quema de carbón	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1B1c	Transformación de combustibles sólidos	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1B2	Petróleo y gas natural	4.553,59	296,00	0,03	NE	NE	92,76	NA
1B2a	Petróleo	1.416,49	34,72	0,02	-	-	65,16	NA
1B2ai	Ventoe Petróleo	3,27	24,86	NA	NA	NA	14,83	NA
1B2aii	Quema en antorcha Petróleo	1.410,87	0,86	0,02	NE	NE	0,73	NA
1B2aiii	Otras Petróleo	2,34	9,01	0,00	-	-	49,60	NA
1B2aiii1	Otras Fugitivas Exploración de Petróleo	1,71	0,02	0,00	NA	NA	0,00	NA
1B2aiii2	Otras Fugitivas Producción de Petróleo	0,62	8,61	NE	NE	NE	10,54	NA
1B2aiii3	Otras Fugitivas Transporte de Petróleo	0,01	0,08	NA	NA	NA	0,78	NA
1B2aiii4	Otras Fugitivas Refinación de Petróleo	NE	0,30	NA	NA	NA	38,28	NA
1B2aiii5	Otras Fugitivas Distribucion de refinados	NE	NE	NA	NA	NA	NE	NA
1B2aiii6	Otros	NE	NE	NA	NA	NA	NE	NA

Fuente: Elaboración propia



Tabla 37: Tabla sectorial INGEI 2018 – Energía (cont.)

Id#	Nombre	CO2 neto (Gg)	CH4 (Gg)	N2O (Gg)	NOx (Gg)	CO (Gg)	COVDM (Gg)	SO2 (Gg)
1B2b	Gas natural	3.137,10	261,28	0,00	-	-	27,60	NA
1B2bi	Venteo Gas Natural	2.898,81	8,48	NA	NA	NA	0,33	NA
1B2bi1	Venteo Gas Natural Exploración	IE	IE	NA	NA	NA	IE	NA
1B2bi2	Venteo Gas Natural Producción	IE	IE	NA	NA	NA	IE	NA
1B2bi3	Venteo Gas Natural Procesamiento	2.898,58	NE	NA	NA	NA	NE	NA
1B2bi4	Venteo Gas Natural Transmisión y almacenamiento	0,22	8,48	NA	NA	NA	0,33	NA
1B2bii	Quema en antorcha Gas Natural	231,03	0,16	0,00	NE	NE	0,12	NA
1B2bii1	Quema en antorcha Gas Natural Exploración	0,97	0,01	0,00	NE	NE	0,00	NA
1B2bii2	Quema en antorcha Gas Natural Producción	65,15	0,04	0,00	NE	NE	0,03	NA
1B2bii3	Quema en antorcha Gas Natural Procesamiento	164,91	0,11	0,00	NE	NE	0,09	NA
1B2biii	Otras Gas natural	7,27	252,63	NA	NA	NA	27,14	NA
1B2biii1	Otras Fugitivas Exploración de Gas Natural	IE	IE	NA	NA	NA	IE	NA
1B2biii2	Otras Fugitivas Producción de Gas Natural	2,36	142,00	NA	NA	NA	15,54	NA
1B2biii3	Otras Fugitivas Procesamiento de Gas Natural	0,86	10,77	NA	NA	NA	9,95	NA
1B2biii4	Otras Fugitivas Transmisión y almacenamiento de Gas Natural	0,07	21,88	NA	NA	NA	0,52	NA
1B2biii5	Otras Fugitivas Distribución de Gas Natural	3,97	77,98	NA	NA	NA	1,13	NA
1B2biii6	Otros	NE	NE	NA	NA	NA	NE	NA
1B3	Otras emisiones provenientes de la producción de energía	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1C	Transporte y almacenamiento de dióxido de carbono	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1C1	Transporte de CO2	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1C1a	Gasoductos	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1C1b	Embarcaciones	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1C1c	Otros (sírvase especificar)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1C2	Inyección y almacenamiento	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1C2a	Inyección	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1C2b	Almacenamiento	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1C3	Otros	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

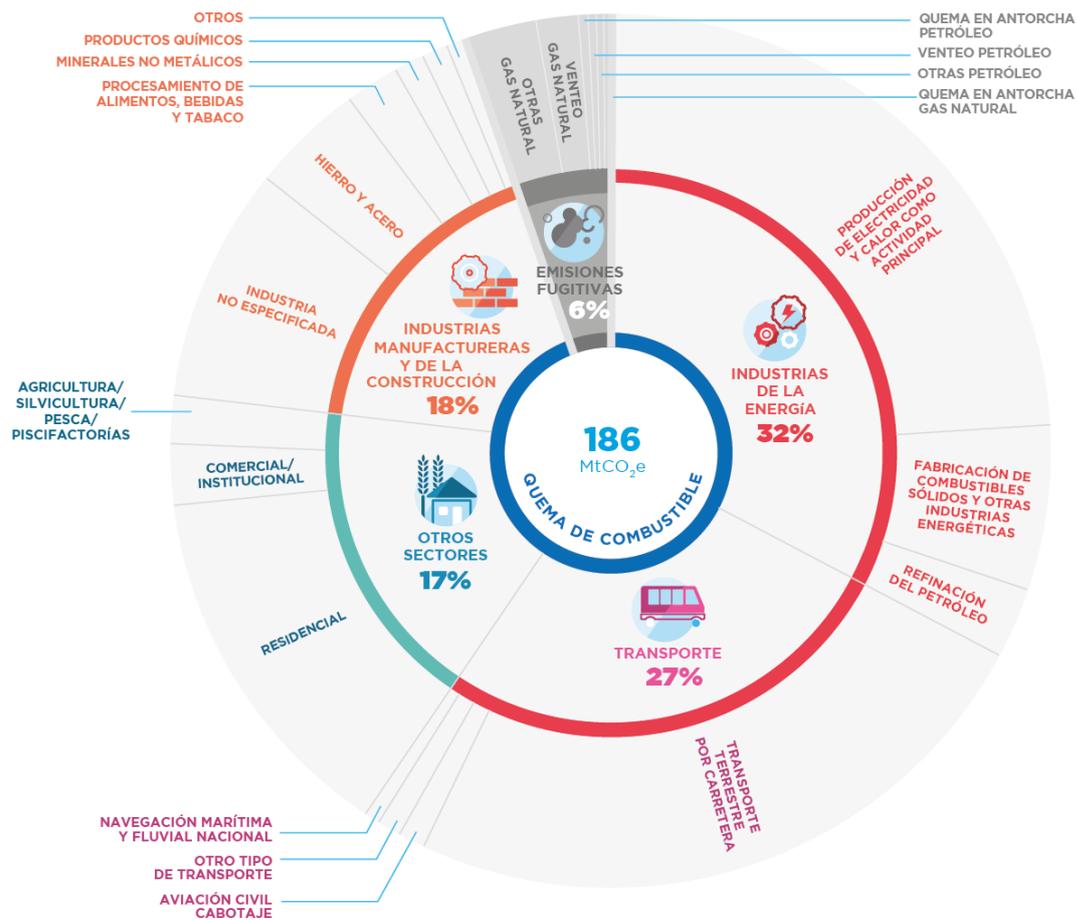
Fuente: Elaboración propia

En la Figura 16, se observa la distribución de emisiones según las categorías y subcategorías del sector Energía. Las emisiones debido a la quema de combustibles (1A) constituyen el 94% de las emisiones del sector. El 6% restante corresponde a las emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles fósiles (1B).





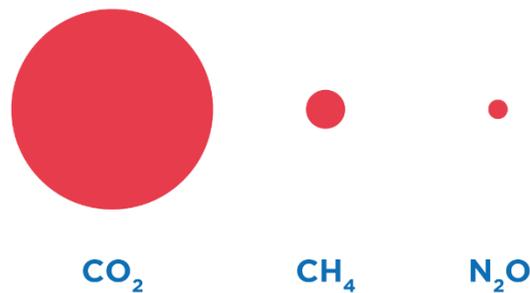
Figura 16: Emisiones del sector Energía - 2018



Fuente: Elaboración propia

En términos de la distribución por gas, el dióxido de carbono es el GEI con mayor participación en el sector Energía seguido por el metano, tal como se puede observar en la Figura 17.

Figura 17: Aporte de los GEI al sector Energía – 2018 (en CO₂e)



Fuente: Elaboración propia

De las actividades de la categoría 1A se destaca la participación porcentual de las subcategorías “Producción de electricidad y calor como actividad principal”, “Transporte

terrestre por carretera” y “Otros Sectores – Residencial”, las cuales suman el 64% de las emisiones por quema de combustibles.

Particularmente, dentro de las emisiones por las actividades de quema de combustibles, el 10% corresponde al consumo de motonafta, el 20% al de diésel y el 57% proviene del gas natural, que incluye el gas distribuido por redes, el usado para el bombeo del gas de los yacimientos hasta el consumo y el consumido directamente en los yacimientos. Por su parte, el 13% restante incluye las emisiones por la quema de fuel oil, gas de alto horno, gas licuado y otros combustibles con menor participación.

El gas natural, además de ser utilizado como combustible para la generación de energía, puede ser materia prima en la producción de hierro y acero; así como también, de la industria petroquímica como insumo en las plantas de urea y de metanol, entre otras. En estos casos, las emisiones por el consumo de gas natural deben ser contabilizadas dentro del sector PIUP. En el presente IBA no se pudo evitar la duplicación de conteos debido a que el dato de actividad del gas natural no se encuentra discriminado según su uso final y a que el FE por defecto correspondiente al sector PIUP incluye ambos consumos (como combustible y como materia prima). Por ello, se está trabajando para mejorar este aspecto en futuros informes.

A partir del año 2008, para la estimación de “Producción de electricidad y vapor como actividad principal”, se utilizaron consumos de combustibles desagregados por tipo de tecnología de combustión. Se utilizaron, también, factores de emisión desagregados por tipo de tecnología para los gases distintos del CO₂, lo cual derivó en un análisis más cercano al nivel 2. Sin embargo, para años anteriores no se contó con los datos suficientes como para mantener los factores de emisión por tipo de tecnología, por lo cual se usaron factores agregados.

Por otro lado, respecto a la quema de gas natural, se realizó un análisis pormenorizado de cromatografías gaseosas brindadas por compañías petroleras y por el Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE) en base a la información de los generadores eléctricos. Dado que se han considerado todas las cuencas en distintos momentos del año, se tiene una muestra suficientemente representativa del promedio nacional. El resultado del análisis fue contrastado con el factor por defecto de las Directrices del IPCC de 2006, obteniéndose un valor dentro del intervalo de incertidumbre del factor por defecto. Considerando, entonces, que no habría grandes variaciones y que los datos de composición locales se encuentran bajo un acuerdo de confidencialidad con las empresas que los suministraron, se decidió que para el presente INGEI se continúe utilizando los valores por defecto del IPCC. Se espera que para futuros informes se puedan utilizar los datos locales para determinar el factor de emisión del gas natural, pasando entonces a nivel 2.





Con respecto a la categoría 1B, las emisiones fugitivas provienen principalmente de la producción de petróleo y de gas. Adicionalmente, la Argentina cuenta con una producción marginal de carbón mineral, que representa el 1,4% de la oferta interna de energía total.

El cálculo de emisiones fugitivas del presente IBA utilizó datos de producción de carbón subterráneo, petróleo y gas, así como la cantidad de pozos de petróleo y gas perforados, en combinación con los factores de emisión por defecto de las Directrices del IPCC de 2006.

La información de base para las categorías estimadas en el sector Energía abarca, en forma exhaustiva, los datos correspondientes a todo el territorio continental. Las principales fuentes de información de la categoría 1A abarcan las estadísticas de CAMMESA, los datos operativos de ENARGAS y las Tablas SESCO DOWNSTREAM, el BEN y las Estadísticas de Biodiesel y Bioetanol generados por la SE. De CAMMESA se obtienen los datos de consumo de combustibles utilizados para estimar las emisiones por generación eléctrica. De las tablas de comercialización de ENARGAS se extrae el consumo de gas natural por tipo de usuario. Las Tablas SESCO DOWNSTREAM proveen los datos de ventas de combustibles fósiles líquidos, como diésel y motonafta, incluyendo los cortes de biodiesel y bioetanol, que se descuentan de acuerdo a las ventas de biocombustibles informadas en las Estadísticas de Biodiesel y Bioetanol. Por último, de las estadísticas del BEN se obtienen los datos de consumo de Gas Licuado de Petróleo (GLP) y todos los consumos propios de los centros de transformación. En cuanto a las fuentes de información de la categoría 1B, los datos provienen del Sistema de declaraciones juradas de producción de gas y petróleo, Tablas SESCO UPSTREAM, y del BEN de la SE.

Elementos recordatorios e informativos

De acuerdo con los requerimientos de reporte de los inventarios nacionales de las Directrices del IPCC de 2006, hay actividades que no se contabilizan en el inventario, pero que deben informarse. Este es el caso de las emisiones de GEI generadas por el consumo de combustibles fósiles para el transporte aéreo y marítimo internacional (Elementos recordatorios) y las emisiones de CO₂ provenientes de la quema de biomasa con fines energéticos (Elementos informativos) que se detallan en la Tabla 38.

Tabla 38: Elementos recordatorios e informativos - 2018

Id#	Nombre	CO2 neto (Gg)	CH4 (Gg)	N2O (Gg)	NOx (Gg)	CO (Gg)	COVDM (Gg)	SO2 (Gg)
Elementos Recordatorios								
1A3ai	Aviación internacional	3.143,42	0,02	0,09	10,99	-	-	1,99
1A3di	Navegación marítima y fluvial internacional	2.333,28	0,21	0,06	45,61	30,40	6,08	5,09
S/N	Operaciones Multilaterales	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
Elementos Informativos								
	CO2 de la combustión de biomasa para producción de energía	10.277,03	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Fuente: Elaboración propia

Método de Referencia

Como parte del procedimiento de control de calidad, el cálculo de emisiones de quema de combustibles también se realizó empleando el método de referencia descrito en las Directrices del IPCC de 2006. Este es un método *bottom-up* que utiliza los datos del consumo aparente de los combustibles primarios y secundarios (excluyendo su producción y usos no energéticos) tomados del BEN para calcular las emisiones de CO₂ procedentes de la quema de combustibles fósiles. Consiste en una segunda estimación independiente que permite identificar posibles inconsistencias del cálculo realizado con el método sectorial. Para el año 2018, la diferencia entre los resultados obtenidos con ambos métodos es de 3,8%. Los resultados correspondientes al método sectorial son levemente inferiores a los del método de referencia, cuyos resultados se resumen en la Tabla 39. La diferencia entre los métodos se debe principalmente a que, en el método de referencia, las pérdidas no se descuentan en el cálculo del consumo aparente. De acuerdo con el Organismo de Aplicación, las pérdidas incluyen gas aventado en los pozos productivos y fugas durante la distribución del gas, y dentro del concepto de gas aventado se incluye venteo y quema en antorcha de gas. Por tal motivo, existe cierta sobreestimación de las emisiones del método de referencia, ya que incluyen venteos y fugas. Por su parte, las emisiones del método sectorial también se encuentran apenas sobreestimadas debido a que el consumo de gas natural empleado como materia prima en industrias petroquímicas y en industrias de hierro y acero se encuentra contabilizado tanto en el sector Energía como en el sector PIUP.



Tabla 39: Método de referencia - 2018

Primario / Secundario	Energético	PRODUCCIÓN	IMPORTACIÓN	VARIACIÓN DE STOCK	EXPORTACIÓN Y BUNKER	PÉRDIDAS (1)	CONSUMO APARENTE	CARBONO EXCLUIDO (2)	CONSUMO SIN CARBONO EXCLUIDO	Factor de emisión de C	Emisión Neta de Carbono	Fracción de carbono que se oxida	Emisión real de carbono	Emisión de CO ₂
		miles de tep	miles de tep	miles de tep	miles de tep	miles de tep	miles de tep	miles de tep	miles de tep	(tC/tep)	(GgC)		(GgC)	(GgCO ₂)
Primario	Gas Natural de Pozo	41.318,48	-	-	-	-941,01	41.318,48	1.394,69	39.923,79	0,64	25.574	100%	25.574	93.773
Primario	Petróleo	25.280,88	517,77	-30,84	-3.027,95	-	22.739,85	780,01	21.959,84	0,84	18.388	100%	18.388	67.424
Primario	Carbón Mineral	35,40	1.200,77	61,98	-1,38	-	1.296,77	22,81	1.273,97	1,10	1.397	100%	1.397	5.124
Primario	Leña	785,47	-	-	-	-	785,47	-	785,47	-	-	100%	-	-
Primario	Bagazo	1.067,91	-	-	-	-	1.067,91	-	1.067,91	-	-	100%	-	-
Primario	Aceites Vegetales	2.253,76	-	-	-	-	2.253,76	-	2.253,76	-	-	100%	-	-
Primario	Alcoholes Vegetales	581,11	-	-	-	-	581,11	-	581,11	-	-	100%	-	-
Primario	Otros Primarios	387,53	-	-	-	-	387,53	-	387,53	-	-	100%	-	-
Secundario	Gas Distribuido por Redes	NA	8.158,78	-8,30	-373,12	-2.220,69	7.777,36	-	7.777,36	0,64	4.982	100%	4.982	18.267
Secundario	Gas de Refinería	NA	-	-	-	-	-	-	-	NO	-	100%	-	-
Secundario	Gas Licuado	NA	-	24,53	-1.246,41	-	-1.221,88	-	-1.221,88	0,72	-880	100%	-880	-3.226
Secundario	Gasolina Natural	NA	-	-	-202,38	-	-202,38	-	-202,38	-	-	100%	-	-587
Secundario	Otras Naftas	NA	183,59	-32,88	-598,26	-	-447,55	24,00	-471,55	-	-	100%	-	-1.368
Secundario	Motonafta Total	NA	464,03	48,13	-1,12	-	511,04	-	511,04	-	-	100%	-	1.483
Secundario	Kerosene y Aerokerosene	NA	167,08	8,47	-1.111,30	-	-935,75	-	-935,75	-	-	100%	-	-2.801
Secundario	Diesel Oil + Gas Oil	NA	2.722,11	-10,72	-169,36	-	2.542,03	-	2.542,03	-	-	100%	-	7.883
Secundario	Fuel Oil	NA	231,47	12,44	-1.151,95	-	-908,04	-	-908,04	0,88	-802	100%	-802	-2.941
Secundario	Carbón Residual	NA	-	-	-	-	-	-	-	NO	-	100%	-	-
Secundario	Gas de Coquería	NA	-	-	-	-	-	-	-	NO	-	100%	-	-
Secundario	Gas de Alto Horno	NA	-	-	-	-	-	-	-	NO	-	100%	-	-
Secundario	Coque	NA	-	-	-	-	-	918,30	-918,30	1,11	-1.023	100%	-1.023	-3.750
Secundario	Carbón de Leña	NA	-	-	-	-	-	-	-	NO	-	100%	-	-
Secundario	Bioetanol	NA	-	-	-	-	-	-	-	NO	-	100%	-	-
Secundario	Biodiesel	NA	-	-	-1.247,17	-	-1.247,17	-	-1.247,17	-	-	100%	-	-
TOTAL MÉTODO DE REFERENCIA		71.711	13.646	73	-9.130	-3.162	76.299	3.140	73.159		47.637		47.637	179.279
TOTAL MÉTODO SECTORIAL									68.031					172.665
Diferencia									7,5%					3,8%

Hoja de trabajo: 1A_HT-REF_1990-2018_00

Se incluyeron los Energéticos con la denominación correspondiente al Balance Energético Nacional.

(1) Se refiere al gas aventado en los pozos de producción de Gas Natural y a las pérdidas en la distribución de Gas Natural.

(2) Se consideran "excluidos" los consumos indicados como "No Energético" en los centros de transformación (Plantas de tratamiento de Gas, Refinerías, Coquerías, Altos hornos) y el consumo final indicado como "No Energéticos" en el Balance Energético Nacional

Fuente: Elaboración propia

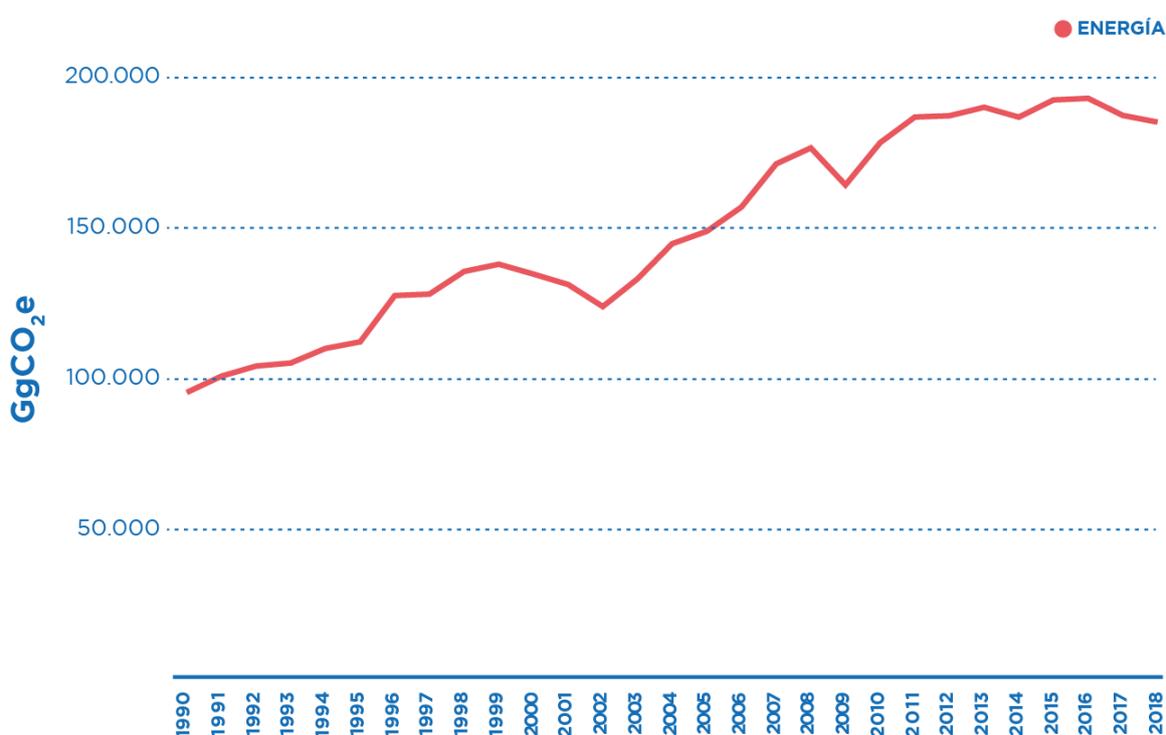




Tendencia Energía

En la Figura 18 se puede apreciar la evolución de las emisiones del sector entre 1990 y 2018. Si bien durante el período analizado hay una tendencia creciente del 2,4% anual acumulado, también se observan algunas fluctuaciones que responden a las crisis económicas tanto a nivel local (2001/2002) como internacional (2008). Entre 2000 y 2010 se ve reflejado el crecimiento de la economía después de la crisis del 2001-2002. Asimismo, se puede distinguir un estancamiento económico desde el año 2012, que se traduce en una estabilización de las emisiones del sector. Finalmente, en los años 2017 y 2018 se puede observar una leve disminución de las emisiones debido al aumento de la participación de las fuentes renovables en la generación eléctrica de la red, así como también al aumento en la participación del gas natural en la generación eléctrica de centrales térmicas.

Figura 18: Evolución de las emisiones del sector Energía



Fuente: Elaboración propia

Procesos industriales y uso de productos

El sector PIUP incluye las emisiones de GEI provocadas por las reacciones químicas durante el uso de GEI como materias primas empleadas en diferentes procesos industriales, así como por los usos no energéticos del carbono contenido en los combustibles fósiles. El sector representa el 6% de las emisiones totales en el año 2018. La Tabla 40 resume los resultados del inventario del sector. Asimismo, en la Tabla 41, se presentan las emisiones provenientes del uso de los sustitutos fluorados para las SAO.

Tabla 40: Tabla sectorial INGEI 2018 – Sector Procesos industriales y uso de productos

Id#	Nombre	CO2	CH4	N2O	HFC	PFC	SF6	Otros gases halogenados con factores de conversión de equivalente de CO2	Otros gases halogenados sin factores de conversión de equivalente de CO2	NOx	CO	COVDM	SO2
		(Gg)	(Gg)	(Gg)	(GgCO2eq)	(GgCO2eq)	(GgCO2eq)	(GgCO2eq)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)
2	PROCESOS INDUSTRIALES Y U	15.440,20	5,60	0,21	5.128,41	12,26	-	NO	0,00	2,31	244,02	128,89	25,89
2A	Industria de los minerales	7.409,61	NE	NA	NA	NA	NA	NO	NA	NA	NA	NA	3,55
2A1	Producción de cemento	4.534,54	NE	NA	NA	NA	NA	NO	NA	NA	NA	NA	3,55
2A2	Producción de cal	2.346,29	NE	NA	NA	NA	NA	NO	NA	NA	NA	NA	NA
2A3	Producción de vidrio	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NO	NA	NA	NA	NA	NA
2A4	Usos de los carbonatos en los procesos	528,78	NE	NA	NA	NA	NA	NO	NA	NA	NA	NA	NA
2A4a	Producción de Cerámicas	253,12	NE	NA	NA	NA	NA	NO	NA	NA	NA	NA	NA
2A4b	Otros usos de la ceniza de sosa	158,70	NE	NA	NA	NA	NA	NO	NA	NE	NE	NE	NE
2A4c	Producción de magnesita no metalúrgica	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NO	NA	NA	NA	NA	NA
2A4d	Otros usos de carbonatos	116,96	NE	NA	NA	NA	NA	NO	NA	NE	NE	NE	NE
2A5	Otros (sírvase especificar)	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NO	NA	NE	NE	NE	NE
2B	Industria química	1.827,68	5,40	0,21	418,20	NA	-	NO	0,31	5,73	14,26	3,17	
2B1	Producción de amoníaco	574,67	NE	NE	NA	NA	NA	NO	NA	NE	4,95	NE	0,02
2B2	Producción de ácido nítrico	NE	NE	0,21	NA	NA	NA	NO	NA	0,28	NE	NE	NA
2B3	Producción de ácido adípico	NO	NO	NO	NA	NA	NA	NO	NA	NO	NO	NO	NO
2B4	Producción de caprolactama, glyoxal y ácido glyoxílico	NO	NO	NO	NA	NA	NA	NO	NA	NO	NO	NO	NO
2B5	Producción de carburo	72,27	NE	NE	NA	NA	NA	NO	NA	NE	NE	NE	0,03
2B6	Producción de dióxido de titanio	NO	NO	NO	NA	NA	NA	NO	NA	NO	NO	NO	NO
2B7	Producción de Carbonato de Sodio	58,98	NE	NE	NA	NA	NA	NO	NA	NE	NE	NE	NA
2B8	Producción petroquímica y de negro de humo	1.121,76	5,40	-	NA	NA	NA	NO	NA	0,03	0,78	4,11	0,24
2B8a	Producción Metanol	316,47	1,09	NE	NA	NA	NA	NO	NA	NA	NA	NE	NA
2B8b	Producción Etileno	600,30	4,31	NE	NA	NA	NA	NO	NA	NA	NA	1,01	NE
2B8c	Producción Dicloruro de etileno y monómero de cloruro de vinilo	1,54	0,00	NE	NA	NA	NA	NO	NA	NA	NE	NE	NA
2B8d	Producción Óxido de etileno	NO	NO	NO	NA	NA	NA	NO	NA	NO	NO	NO	NO
2B8e	Producción Acrilonitrilo	NO	NO	NO	NA	NA	NA	NO	NA	NA	NA	NO	NO
2B8f	Producción Negro de humo	203,46	0,00	NE	NA	NA	NA	NO	NA	0,03	0,78	3,11	0,24
2B9	Producción fluoroquímica	NE	NE	NE	418,20	NA	NE	NO	NA	NA	NA	NA	NA
2B9a	Producción fluoroquímica	NE	NE	NE	418,20	NA	NE	NO	NA	NA	NA	NA	NA
2B9b	Emissiones fugitivas	NA	NA	NA	NA	NA	NO	NO	NA	NA	NA	NA	NA
2B10	Producción Otros Químicos	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NO	NA	NE	NE	10,15	2,88
2C	Industria de los metales	6.078,01	0,19	-	NA	12,26	-	-	-	1,15	235,20	0,15	6,87
2C1	Producción de hierro y acero	5.278,91	0,18	NE	NA	NA	NA	NA	NA	0,21	0,01	0,15	0,23
2C2	Producción de Ferroaleaciones	45,66	0,01	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NE	0,01	NE	NE
2C3	Producción de aluminio	703,36	NE	NA	NA	12,26	NA	NO	NO	0,95	235,19	NE	6,64
2C4	Producción de magnesio	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NE	NE
2C5	Producción de plomo	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2C6	Producción de zinc	50,09	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2C7	Otros Industrias de los Metales	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NE	NE

Fuente: Elaboración propia



Tabla 41: Tabla sectorial INGEI 2018 – Sector Procesos industriales y uso de productos (cont.)

Id#	Nombre	CO2	CH4	N2O	HFC	PFC	SF6	Otros gases halogenados con factores de conversión de equivalente de CO2	Otros gases halogenados sin factores de conversión de equivalente de CO2	NOx	CO	COVDM	SO2
		(Gg)	(Gg)	(Gg)	(GgCO2eq)	(GgCO2eq)	(GgCO2eq)	(GgCO2eq)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)
2D	Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente	124,89	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	0,02	0,01	93,23	NE
2D1	Uso de lubricante	120,08	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2D2	Uso de la cera de parafina	4,81	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2D3	Uso de solvente	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NA
2D4	Uso no energéticos de otros productos	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	0,02	0,01	93,23	NE
2E	Industria electrónica	NO	NO	NO	NA	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2E1	Circuito integrado o semiconductor	NO	NO	NO	NA	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2E2	Pantalla plana tipo TFT	NO	NO	NO	NA	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2E3	Productos fotovoltaicos	NO	NO	NO	NA	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2E4	Fluido de transporte y transferencia térmica	NO	NO	NO	NA	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2E5	Otros (sírvase especificar)	NO	NO	NO	NA	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2F	Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	NE	NA	NA	4.710,21	-	NO	0,00	NA	NA	NA	NA	NA
2F1	Refrigeración y aire acondicionado	NE	NA	NA	4.242,24	NA	NA	NO	NO	NA	NA	NA	NA
2F1a	Refrigeración y aire acondicionado estacionario	IE	NA	NA	-	NA	NA	NO	NO	NA	NA	NA	NA
2F1b	Aire acondicionado móvil	IE	NA	NA	-	NA	NA	NO	NO	NA	NA	NA	NA
2F2	Agentes espumantes	NE	NA	NA	0,28	NA	NA	NO	0,00	NA	NA	NA	NA
2F3	Productos contra incendios	NE	NA	NA	32,24	NE	NA	NO	NO	NA	NA	NA	NA
2F4	Aerosoles	NA	NA	NA	435,46	NA	NA	NO	0,00	NA	NA	NA	NA
2F5	Solventes	NA	NA	NA	IE	NA	NA	NO	NO	NA	NA	NA	NA
2F6	Otras aplicaciones (sírvase especificar)	NE	NE	NE	IE	NA	NA	NO	NO	NA	NA	NA	NA
2G	MANUFACTURA Y UTILIZACIÓN DE OTROS PRODUCTOS	NE	NE	NE	NA	NA	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2G1	Equipos eléctricos	NE	NE	NE	NA	NA	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2G1a	Manufactura de equipos eléctricos	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2G1b	Uso de equipos eléctricos	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2G1c	Eliminación de equipos eléctricos	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2G2	SF6 y PFC del uso de otros productos	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2G2a	Aplicaciones militares	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2G2b	Aceleradores	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2G2c	Otros (sírvase especificar)	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2G3	N2O del uso de productos	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2G3a	Aplicaciones médicas	NA	NA	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2G3b	Propulsor para productos presurizados y aerosoles	NA	NA	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2G3c	Otros (sírvase especificar)	NA	NA	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2G4	Otros (sírvase especificar)	NA	NA	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2H	Otros	-	-	-	NA	NA	-	NA	NA	0,82	3,07	21,24	12,30
2H1	Industria de la pulpa y del papel	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,82	3,07	2,03	12,30
2H2	Industria de la alimentación y la bebida	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	19,21	NE
2H3	Otros (sírvase especificar)	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NE	NE

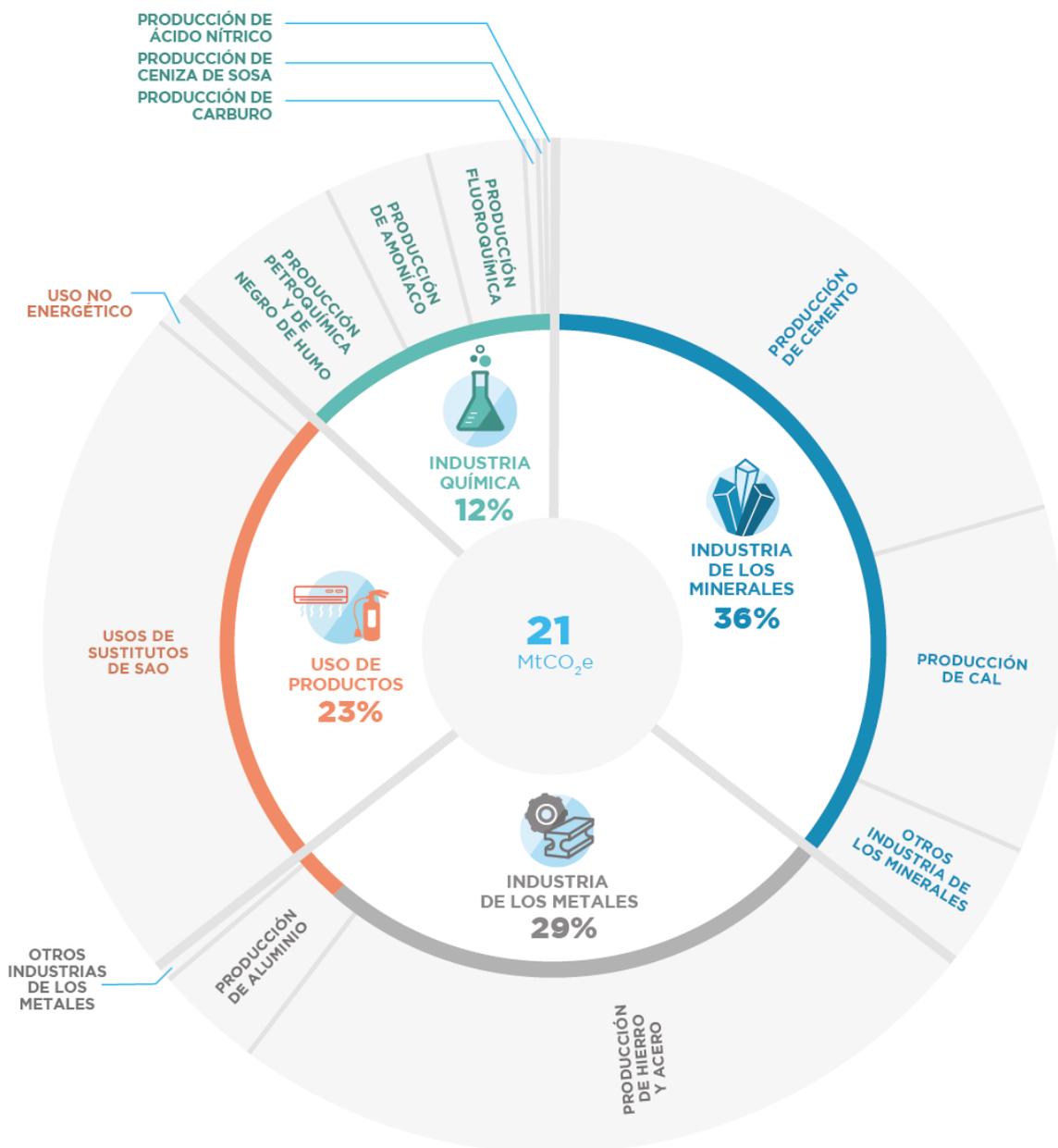
Fuente: Elaboración propia





En la Figura 19, se observa la distribución de emisiones según las categorías principales del sector PIUP: Industria de los minerales (2A), Industria química (2B), Industria de los metales (2C) y Uso de productos (2D y 2F). Con el objetivo de facilitar la comprensión del inventario del sector PIUP, las subcategorías de Uso de productos como sustitutos de las SAO y Uso de productos no energéticos se agruparon dentro en la categoría Uso de productos. Las emisiones provenientes de la categoría 2A constituyen el 36% de las emisiones del sector, mientras que la categoría 2B representa 12%. Por su parte, la categoría 2C es responsable por el 29% de las emisiones sectoriales. El 23% restante corresponde a las emisiones provenientes de las categorías 2D y 2F, siendo esta última casi la totalidad.

Figura 19: Emisiones del sector Procesos industriales y uso de productos - 2018

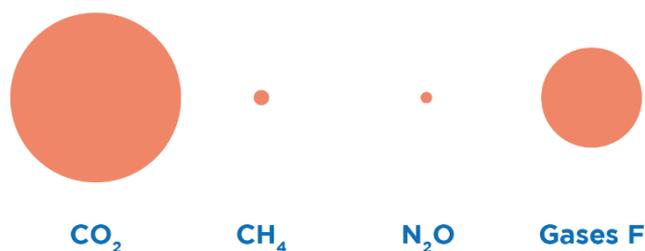


Fuente: Elaboración propia



En términos de la distribución por gas, el dióxido de carbono es el GEI con mayor participación en el sector de PIUP, seguido por los gases fluorados, tal como se puede observar en la Figura 20.

Figura 20: Aporte de los GEI al sector Procesos industriales y uso de productos – 2018 (en CO₂e)



Fuente: Elaboración propia

Las emisiones provenientes de la industria de los minerales y de la industria de los metales representan el 65% de las emisiones totales del sector PIUP. Entre las principales fuentes de emisión del sector se destacan la industria del cemento y de cal, la industria del hierro y el acero, la industria petroquímica y la industria de refrigeración y aire acondicionado, entre otras.

En el caso de la industria de los minerales, el 93% de las emisiones de GEI provienen principalmente de la producción de cemento y de cal. En el caso de la primera, el dato de actividad utilizado fue la producción de clinker proveniente de las estadísticas de la Asociación de Fabricantes de Cemento Portland (AFCP), mientras que el factor de emisión se calculó a partir del contenido de CaO en el clinker, informado por la mencionada asociación. De esta manera se obtiene un análisis de Nivel 2. En el caso de la producción de cal, para el dato de actividad, se realizó una estimación en función de la relación cal-cemento, en base a los datos de la producción de cal a partir de la serie temporal 2000-2013, elaborada por el Centro de Información Minera del Ministerio de Desarrollo Productivo; en cuanto a los factores de emisión se utilizaron los valores por defecto provistos por las Directrices del IPCC de 2006 (Nivel 1).

Por otra parte, el 87% de las emisiones correspondientes a la industria de los metales se deben principalmente por la producción de hierro y acero. La Argentina produce acero a través de tres vías: i) alto horno y convertidor al oxígeno; ii) reducción directa por proceso MIDREX y horno eléctrico de arco; iii) horno eléctrico de arco, no integrada. El dato de actividad utilizado para la estimación de las emisiones fue la producción de hierro esponja (proceso MIDREX), y arrabio (Alto horno) proveniente de la estadística de la Cámara Argentina del Acero (CAA), junto con la estimación de la producción de sinterizado mediante la relación con la producción de arrabio. Adicionalmente, cabe destacar que dentro de la categoría industria de los metales, se reportan estimaciones de emisiones asociadas a la producción de aluminio primario, debido

a la actividad de la única planta productora de aluminio del país. Dicha planta cuenta con un proyecto MDL registrado, gracias al cual se estimaron los factores de emisión de Nivel 3. En cuanto al dato de actividad, se obtiene de las estadísticas de la Cámara Argentina de la Industria del Aluminio y Metales Afines (CAIAMA).

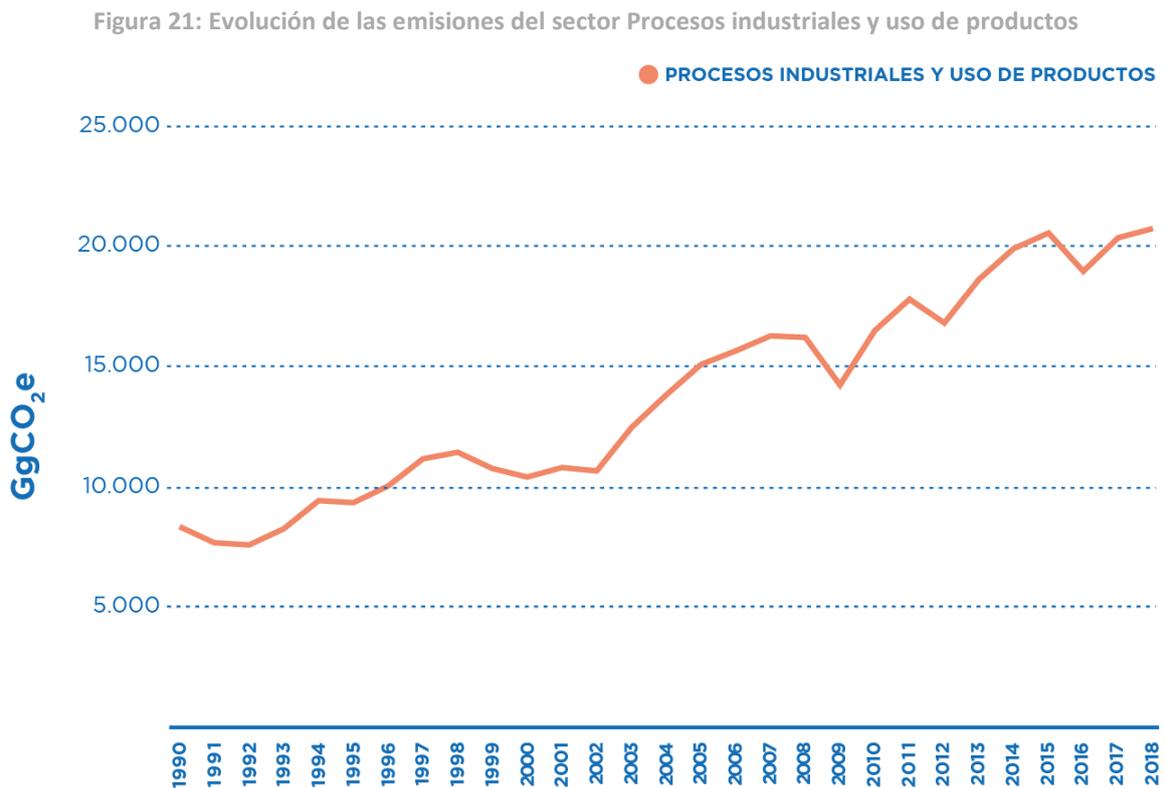
Respecto al uso de productos sustitutos de las SAO, se han utilizado las estadísticas de importaciones elaboradas por el Programa Ozono de la SCCDSeI y del Ministerio de Desarrollo Productivo junto con factores de emisión por defecto provistos en las Directrices del IPCC de 2006 y del Perfeccionamiento de 2019 de las Directrices del IPCC de 2006.

Para el resto de las fuentes de emisión, se han utilizado valores por defecto de las Directrices del IPCC de 2006, obteniendo los datos de actividades de las producciones a nivel nacional, en base a información predominantemente provista por las organizaciones sectoriales representativas como: el Instituto Petroquímico Argentino, el Ministerio de Minería de la Provincia de San Juan, la Asociación de Fabricantes de Celulosa y Papel (AFCPARG), y la Estadísticas de Productos Industriales (EPI) del INDEC, entre los más destacados.

Tendencia Procesos industriales y uso de productos

En la Figura 21, se puede observar la evolución de las emisiones del sector entre 1990 y 2018. Al igual que en el sector de Energía, el sector de PIUP presenta una tendencia creciente de las emisiones de GEI alcanzando un promedio del 3,3% durante el período analizado. Sin embargo, se pueden distinguir algunas caídas en los valores asociadas principalmente a la baja de producción de la industria siderúrgica y cementera. Asimismo, se puede observar el efecto de las crisis económicas de los años 2000-2001 y 2008. Por otra parte, a diferencia de lo ocurrido en el sector Energía, en la serie temporal de PIUP en su conjunto, no se visualiza tan claramente la desaceleración económica que tiene lugar en el país desde el año 2012. Esto se debe a que dentro del sector el impacto se ve compensado por la incorporación de una nueva categoría que responde a las emisiones por el uso de productos sustitutos de las SAO que elevaron significativamente los resultados obtenidos, principalmente, desde el año 2012.





Fuente: Elaboración propia

Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra

El sector AGSOUT incluye las emisiones y absorciones de tierras forestales, tierras de cultivo, pastizales y otros tipos de uso de la tierra. También considera las emisiones por la gestión de ganado y de estiércol, las emisiones de los suelos gestionados y debidas a la aplicación de fertilizantes. Para el presente inventario se incorporó la categoría PMR. El sector representa el 39% de las emisiones totales en el año 2018. Las Tablas 42, 43 y 44 resumen los resultados del inventario del sector.



Tabla 42: Tabla sectorial INGEI 2018 – Sector Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra

Id#	Nombre	CO2 neto	CH4	N2O	NOx	CO	COVDM	SO2
		(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)
3	AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	38.181,37	2.877,76	143,81	69,74	2.411,61	NE	NE
3A	Ganado	NA	2.726,10	1,94	NA	NA	NA	NA
3A1	Fermentación entérica	NA	2.644,52	NA	NA	NA	NA	NA
3A1a	Ganado	NA	2.488,88	NA	NA	NA	NA	NA
3A1ai	Fermentación Entérica Bovinos Lecheros	NA	264,96	NA	NA	NA	NA	NA
3A1aii	Fermentación Entérica Bovinos de Carne	NA	2.223,92	NA	NA	NA	NA	NA
3A1b	Fermentación Entérica Bubalinos	NA	7,28	NA	NA	NA	NA	NA
3A1c	Fermentación Entérica Ovinos	NA	71,70	NA	NA	NA	NA	NA
3A1d	Fermentación Entérica Caprinos	NA	23,09	NA	NA	NA	NA	NA
3A1e	Fermentación Entérica Camélidos	NA	2,05	NA	NA	NA	NA	NA
3A1f	Fermentación Entérica Equinos	NA	45,09	NA	NA	NA	NA	NA
3A1g	Fermentación Entérica Mulares y Asnales	NA	1,06	NA	NA	NA	NA	NA
3A1h	Fermentación Entérica Porcinos	NA	5,36	NA	NA	NA	NA	NA
3A1j	Fermentación Entérica Otras Ganaderías	NA	NE	NA	NA	NA	NA	NA
3A2	Gestión del estiércol	NA	81,58	1,94	NA	NA	NA	NA
3A2a	Ganado	NA	66,67	0,82	NA	NA	NA	NA
3A2ai	Directas Gestión de Estiércol Bovinos Lecheros	NA	26,95	-	NA	NA	NA	NA
3A2aii	Directas Gestión de Estiércol Bovinos de Carne	NA	39,72	0,82	NA	NA	NA	NA
3A2b	Directas Gestión de Estiércol Bubalinos	NA	0,19	-	NA	NA	NA	NA
3A2c	Directas Gestión de Estiércol Ovinos	NA	1,85	-	NA	NA	NA	NA
3A2d	Directas Gestión de Estiércol Caprinos	NA	0,71	-	NA	NA	NA	NA
3A2e	Directas Gestión de Estiércol Camélidos	NA	0,48	-	NA	NA	NA	NA
3A2f	Directas Gestión de Estiércol Equinos	NA	3,67	-	NA	NA	NA	NA
3A2g	Directas Gestión de Estiércol Mulares y Asnales	NA	0,09	-	NA	NA	NA	NA
3A2h	Directas Gestión de Estiércol Porcinos	NA	5,04	1,02	NA	NA	NA	NA
3A2i	Directas Gestión de Estiércol Aves	NA	2,88	0,11	NA	NA	NA	NA
3A2j	Directas Gestión de Estiércol Otras Otras Ganaderías	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NA
3B	Tierra	39.283,65	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3B1	Tierras forestales	-10.644,59	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3B1a	Tierras forestales que permanecen como tales	-10.644,59	IE	IE	IE	IE	NE	NE
3B1b	Tierras convertidas en tierras forestales	NE	IE	IE	IE	IE	NE	NE
3B1bi	Tierras de cultivo convertidas en tierras forestales	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3B1bii	Pastizales convertidos en tierras forestales	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3B1biii	Humedales convertidos en tierras forestales	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3B1biv	Asentamientos convertidos en tierras forestales	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3B1bv	Otras tierras convertidas en tierras forestales	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE

Fuente: Elaboración propia



Tabla 43: Tabla sectorial INGEI 2018 – Sector Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra (cont.)

Id#	Nombre	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	COVDM	SO2
		neto (Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)
3B2	Tierras de cultivo	14.828,20	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3B2a	Tierras de cultivo que permanecen como tales	IE	IE	IE	IE	IE	NE	NE
3B2b	Tierras convertidas en tierras de cultivo	14.828,20	IE	IE	IE	IE	NE	NE
3B2bi	Tierras forestales convertidas en Tierras de cultivo	19.420,25	IE	IE	IE	IE	NE	NE
3B2bii	Pastizales convertidos en Tierras de Cultivo	-4.592,05	IE	IE	IE	IE	NE	NE
3B2biii	Humedales convertidos en tierras de cultivo	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3B2biv	Asentamientos convertidos en tierras de cultivo	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3B2bv	Otras tierras convertidas en tierras de cultivo	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3B3	Pastizales	41.316,58	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3B3a	Pastizales que permanecen como tales	IE	IE	IE	IE	IE	NE	NE
3B3b	Tierras convertidas en pastizales	41.316,58	IE	IE	IE	IE	NE	NE
3B3bi	Tierras forestales convertidas en pastizales	25.318,80	IE	IE	IE	IE	NE	NE
3B3bii	Tierras de Cultivo convertidos en pastizales	15.997,78	IE	IE	IE	IE	NE	NE
3B3biii	Humedales convertidos en pastizales	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3B3biv	Asentamientos convertidos en pastizales	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3B3bv	Otras tierras convertidas en pastizales	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3B4	Humedales	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3B4a	Humedales que permanecen como tales	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3B4ai	Bonales que permanecen como tales	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3B4aii	Tierras inundadas que permanecen como tales	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3B4b	Tierras convertidas en humedales	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3B4bi	Tierras convertidas para la extracción de turba	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3B4bii	Tierras convertidas en tierras inundadas	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3B4biii	Tierras convertidas en otros humedales	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3B5	Asentamientos	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3B5a	Asentamientos que permanecen como tales	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3B5b	Tierras convertidas en asentamientos	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3B5bi	Tierras forestales convertidas en asentamientos	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3B5bii	Tierras de cultivo convertidas en asentamientos	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3B5biii	Pastizales convertidos en asentamientos	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3B5biv	Humedales convertidos en asentamientos	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3B5bv	Otras tierras convertidas en asentamientos	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3B6	Otras tierras	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE

Fuente: Elaboración propia





Tabla 44: Tabla sectorial INGEI 2018 – Sector Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra (cont.)

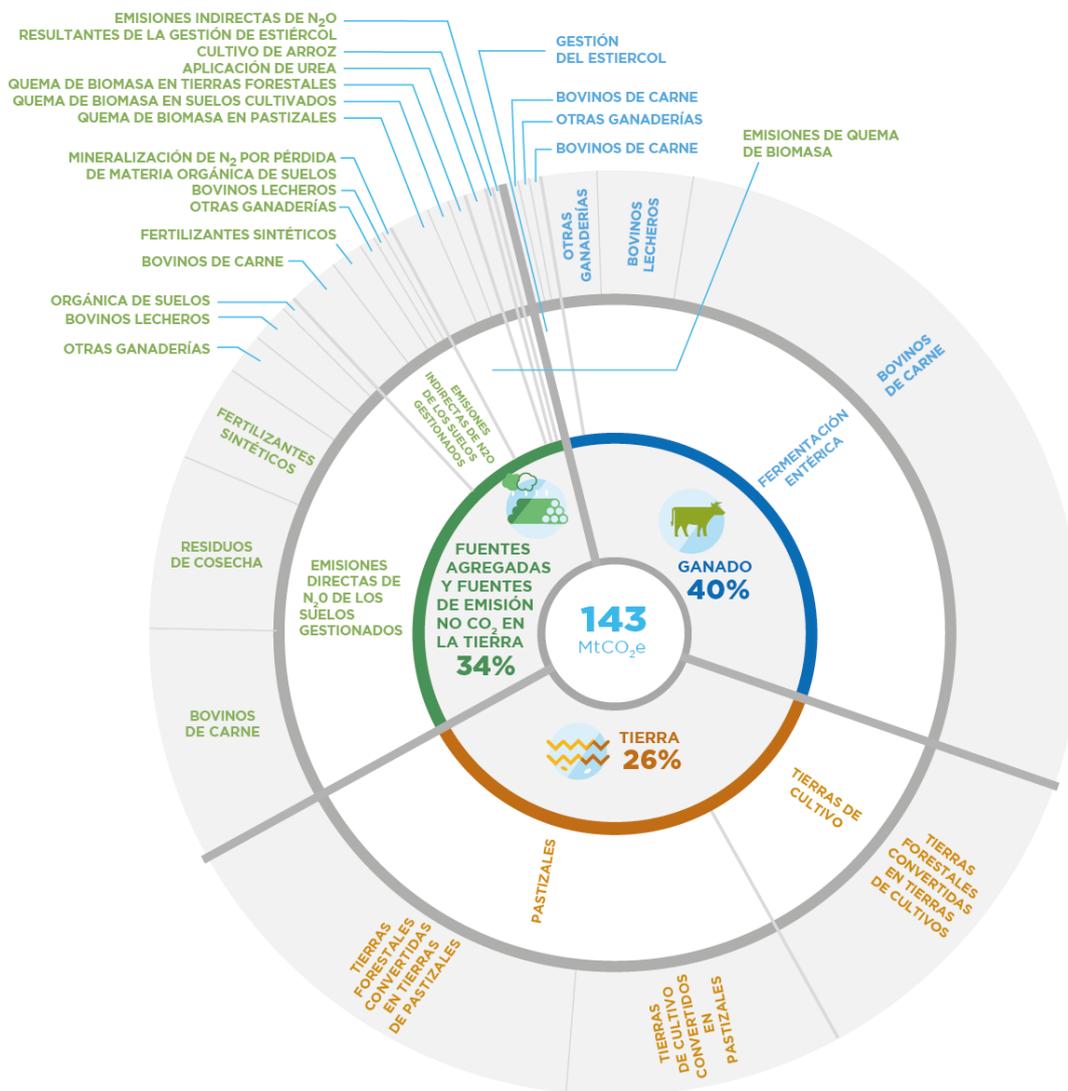
Id#	Nombre	CO2 neto (Gg)	CH4 (Gg)	N2O (Gg)	NOx (Gg)	CO (Gg)	COVDM (Gg)	SO2 (Gg)
3B6a	Otra tierra que permanece como tal	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3B6b	Tierras convertidas en otras tierras	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3B6bi	Tierras forestales convertidas en otras tierras	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3B6bii	Tierras de cultivo convertidas en otras tierras	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3B6biii	Pastizales convertidos en otras tierras	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3B6biv	Humedales convertidos en otras tierras	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3B6bv	Asentamientos convertidos en otras tierras	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3B7	Variación de materia orgánica del suelo (Carbono)	-6.216,54	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3C	Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO2 en la tierra	1.339,21	151,66	141,87	69,74	2.411,61	NE	NE
3C1	Emisiones de la quema de biomasa	IE	134,15	5,51	69,74	2.411,61	NE	NE
3C1a	Quema de biomasa en tierras forestales	NE	42,15	1,24	9,92	644,62	NE	NE
3C1b	Quema de biomasa en suelos cultivados	IE	30,12	0,88	8,24	491,96	NE	NE
3C1c	Quema de biomasa en pastizales	NE	61,87	3,39	51,58	1.275,03	NE	NE
3C1d	Quemado de biomasa en todas las otras tierras	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3C2	Encalado	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3C3	Aplicación de urea	1.339,21	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3C4	Emisiones directas de N2O de los suelos gestionados	NA	NA	112,77	NA	NA	NA	NA
3C5	Emisiones indirectas de N2O de los suelos gestionados	NA	NA	22,40	NA	NA	NA	NA
3C6	Emisiones indirectas de N2O resultantes de la gestión del estiércol	NA	NA	1,19	NA	NA	NA	NA
3C7	Cultivo de Arroz	NA	17,52	NA	NA	NA	NA	NA
3C8	Otros (sírvase especificar)	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3D	Otros	-2.441,48	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3D1	Productos de madera recolectada	-2.441,48	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3D2	Otros (sírvase especificar)	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NA

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 22 se observa la distribución de las emisiones y absorciones según las categorías que componen el sector AGSOUT: Ganado (3A) representando el 40% de las emisiones netas del sector, Tierras (3B) que corresponde al 26%, Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO₂ en la tierra (3C) que responden al 34%, y Productos de Madera Recolectada (3D) a un 2% (absorción). Cabe resaltar que, dentro de la categoría Tierras (3B) se incluyen las absorciones asociadas a bosque cultivado, bosque nativo, tierras de cultivo y pastizales, y dentro de la categoría Otros (3D), las absorciones netas de los Productos de Madera Recolectada, las cuales, en el 2018, fueron de -58.231,23 GgCO₂e y, -2.441,48 GgCO₂e respectivamente. El gráfico fue elaborado considerando solo las emisiones del sector, no se incluyeron las absorciones de GEI.



Figura 22: Emisiones del sector Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra - 2018¹²⁷

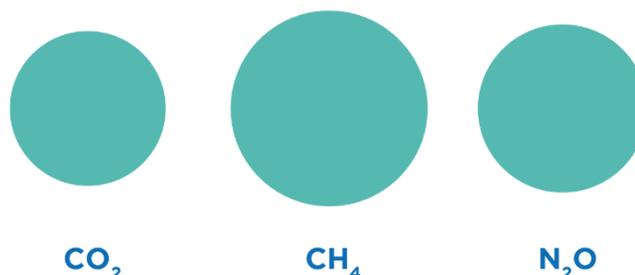


Fuente: Elaboración propia

En términos de la distribución por gas, el metano es el GEI con mayor participación del sector seguido por el óxido nítrico y el dióxido de carbono en proporción similar, tal como se puede observar en la Figura 23.

¹²⁷ El gráfico fue elaborado considerando solo las emisiones del sector, no se incluyeron las absorciones de GEI.

Figura 23: Aporte de los GEI al sector Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra – 2018 (en CO₂e)



Fuente: Elaboración propia

El sector AGSOUT utiliza los datos de actividad y parámetros que provienen de diferentes fuentes, tales como el MAGyP, SENASA, MAyDS, IFA y OIE.

La categoría Ganado (3A) incluye las emisiones de la fermentación entérica y de la gestión del estiércol de bovinos de carne, de leche y ganaderías no bovinas (tales como porcinos, ovinos, y aves, entre otros). Dentro de esta categoría, la ganadería de carne representa el 83% de las emisiones, mientras que la ganadería de leche y las ganaderías no bovinas influyen con un 10% y un 7% de las emisiones de la categoría, respectivamente. Las existencias bovinas son utilizadas como dato de actividad para la estimación de las emisiones de la categoría 3A en cuestión. El año 2018, el 94% de las cabezas de ganado bovino correspondieron a la ganadería de carne.

Las emisiones provenientes de la ganadería de carne y de leche se estiman mediante el método de cálculo de Nivel 2. Se calculan mediante Sistemas Modales (SM), los cuales son sistemas productivos homogéneos en función de la calidad de la dieta, las características productivas, las circunstancias de gestación, y las diferencias regionales y climáticas. Los SM de bovinos de carne se desarrollaron gracias al “Proyecto Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en la Cadena de Valor de la Carne Bovina”¹²⁸ y desde entonces se realizan ajustes a fin de mantenerlos actualizados. Dicho estudio dividió el país en 8 regiones ganaderas que agrupan en total 51 SM de invernada y 24 SM de cría tal como se observa en la Ilustración 25. Por otra parte, para los bovinos de leche los SM fueron desarrollados por el MAGyP en función de las cuencas lecheras del país como se observa en la Ilustración 26.

¹²⁸ Convenio MAGyP – Universidad Nacional de Tres de Febrero 238/2012, Información Programa Agricultura Inteligente

Ilustración 25: Regionalización del país según SM de ganadería de carne.



Fuente: Elaboración propia con base Proyecto "Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en la Cadena de Valor de la Carne Bovina" sobre plantilla del "Mapa Argentina Bicontinental" del Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina



Ilustración 26: Regionalización del país según SM de ganadería de leche.



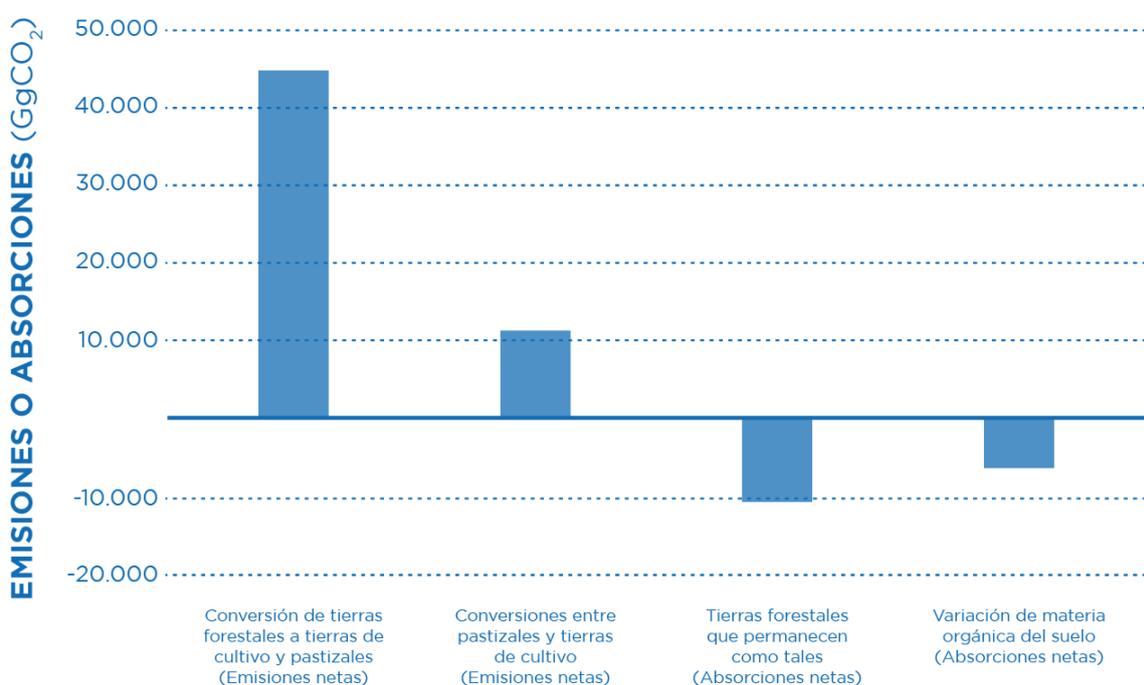
Fuente: Elaboración propia con base en Proyecto "Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en la Cadena de Valor de la Carne Bovina" sobre plantilla del "Mapa Argentina Bicontinental" del Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina





La categoría Tierra (3B) incluye las emisiones y absorciones debido a la pérdida o la ganancia de carbono por la remoción o crecimiento de la biomasa vegetal, y por la pérdida o la ganancia de carbono que ocurre en los suelos que presentan cambios en su uso (Figura 24). Dentro de esta categoría, la conversión de tierras forestales a tierras de cultivo y pastizales representó una emisión neta de 44.739,05 GgCO₂e, y las conversiones entre pastizales y tierras de cultivo se estimaron en 11.405,73 GgCO₂e. Las tierras forestales que permanecen como tales (bosque nativo y bosque cultivado) representaron una absorción neta de -10.644,59 GgCO₂e, mientras que la variación de materia orgánica en suelo presentó una absorción neta de -6.216,54 GgCO₂e.

Figura 24: Emisiones y absorciones de la categoría 3B - 2018



Fuente: Elaboración propia

La estimación de las emisiones y absorciones de “Tierras forestales que permanecen como tales” se realiza con el método de cálculo de Nivel 2 ya que se utilizan los valores locales para los parámetros de estimación.

En la Tabla 45 se encuentran detalladas las definiciones nacionales de los usos de la tierra utilizadas en el presente inventario.



Tabla 45: Definiciones de las categorías de uso de la tierra.

Categoría Directrices 2006 del IPCC	Subcategoría	Definición nacional
Tierras Forestales	Bosque Nativo	La definición surge de la UMSEF. Se dividen en Tierras Forestales (TF) y Otras Tierras Forestales (OTF).
Tierras Forestales	Bosque Cultivado	Se utiliza la definición correspondiente a la Dirección Nacional de Desarrollo Foresto-Industrial
Tierras de Cultivo	Cultivos	Bajo esta categoría de uso se consideran los cereales, oleaginosas, cultivos industriales, legumbres, hortalizas, flores de Corte y aromáticas. Las definiciones surgen del Censo Nacional Agropecuario (CNA) 2002.
Tierras de Cultivo	Frutales	CNA 2002
Pastizales	Forrajeras	Anuales (no incluidas en estadística Agroindustria) / Perennes – CNA 2002
Pastizales	Campo Natural	CNA 2002

Fuente: Elaboración propia

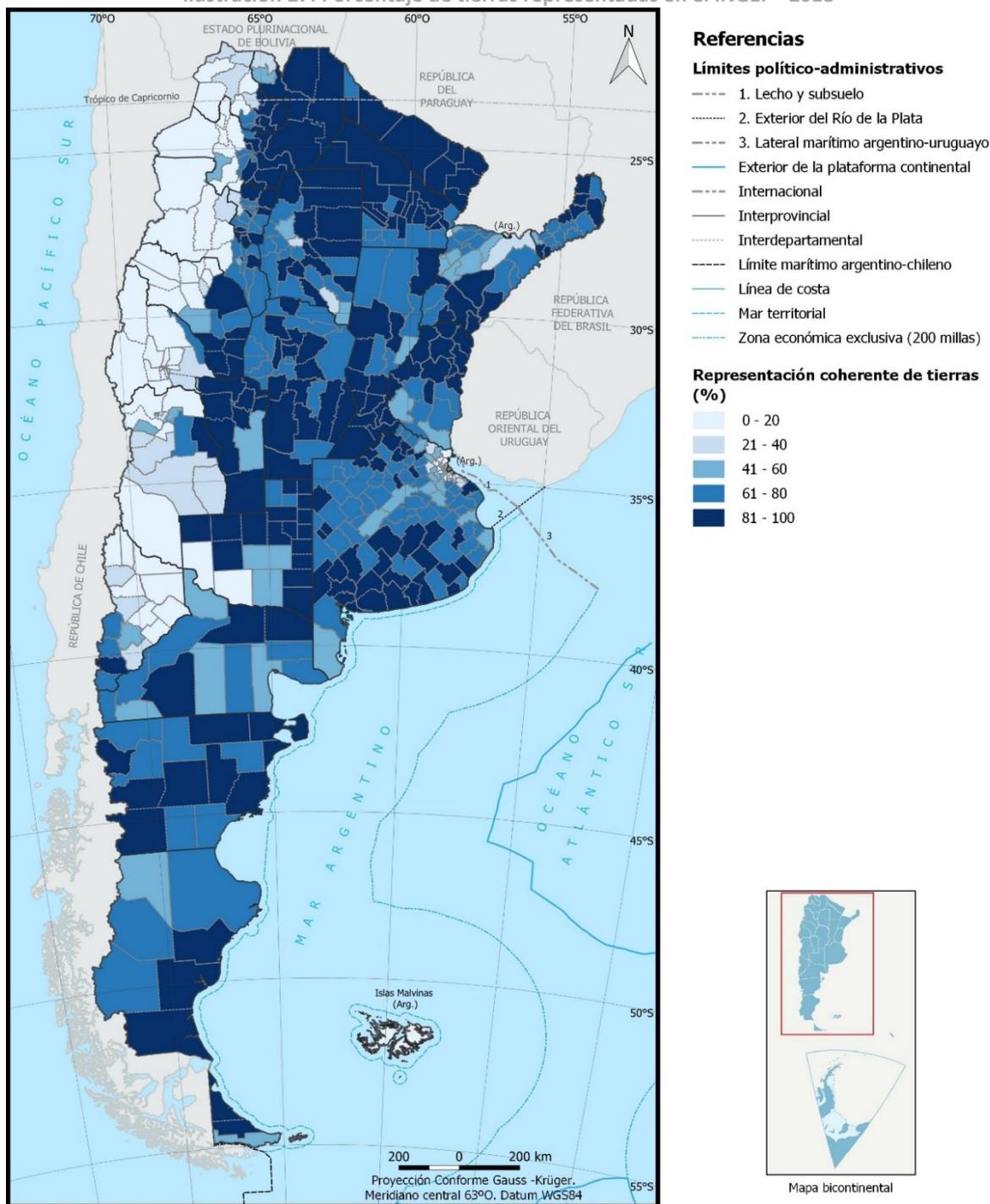
Las emisiones de la categoría 3B en el año 2018 se estimaron según las transiciones de cambios de uso de la tierra indicadas en la Tabla 46. Dada la estadística utilizada por la República Argentina para la elaboración del INGEI, no es posible diferenciar las áreas "Gestionadas" de las "No gestionadas", como se recomienda en las Directrices del IPCC de 2006. La mayoría de los usos tiene algún tipo de intervención antropogénica. La estadística correspondiente a bosque nativo contabiliza solo las zonas con cobertura de monitoreo satelital. No se incluye la región de "Monte". No se incluyen la actividad de "Restauración de Bosques" por falta de información.

Actualmente se contempla el 66% de la superficie total del país, incluyendo tierras forestales, tierras de cultivo y pastizales. El 34% que no se encuentra representado incluye humedales, asentamientos, cursos de agua, zonas áridas y/o de montaña (Ilustración 27)¹²⁹. En el caso del cálculo de carbono del suelo, se determinaron los tipos edáficos y climáticos establecidos por las Directrices del IPCC de 2006 utilizando sistemas de información geográfica (Ilustración 28) para analizar los mapas digitales de isohietas e isotermas del atlas hidrológico nacional y los suelos proveniente del atlas digital del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) (escala 1:500.000). Una vez que se homologaron los mapas de suelos y climas nacionales a lo establecido por las Directrices del IPCC de 2006, se asignaron los valores de carbono de

¹²⁹ El presente inventario no incluye información relativa a las emisiones y absorciones de las Islas Malvinas, Georgias del Sur y Sandwich del Sur, que junto con los espacios marítimos circundantes son parte integrante del territorio nacional de la República Argentina. Encontrándose ilegalmente ocupadas por el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, son objeto de una disputa de soberanía entre ambos países, reconocida por la Asamblea General de las Naciones Unidas, su Comité Especial de Descolonización y otras organizaciones internacionales.

referencia. Cabe destacar que el territorio nacional cuenta con pocos suelos predominantemente orgánicos, por lo cual los suelos incluidos en la estimación son suelos minerales.

Ilustración 27: Porcentaje de tierras representadas en el INGEI – 2018



Fuente: Elaboración propia en base a datos INGEI (2018) sobre plantilla del “Mapa Argentina Bicontinental” del Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina

En la Tabla 46 se observa la matriz con el detalle de los cambios de existencias de carbono en la categoría 3B entre los años 2017 y 2018.

Tabla 46: Matriz de transición de uso de la tierra - 2018

DE / A: (valores expresados en kha)	Tierras Forestales - Bosques Cultivados	Tierras Forestales - Bosques Nativos	Tierras de Cultivo - Cultivos	Tierras de Cultivo - Frutales	Pastizales - Forrajeras	Pastizales - Campo Natural	Humedales (Gestionados)	Humedales (No gestionados)	Asentamientos	Otra Tierra	Total Tierra No Gestionada	Superficie Inicial
Tierras Forestales - Bosques Cultivados	1.301,62	NO	IE	NE	16,64	IE	NE	NE	NE	NE	NE	1.318,26
Tierras Forestales - Bosques Nativos	NO	47.563,02	82,99	NE	100,72	NO	NE	NE	NE	NE	NE	47.746,74
Tierras de Cultivo - Cultivos	IE	NE	32.566,73	NE	2.342,03	NO	NE	NE	NE	NE	NE	34.908,76
Tierras de Cultivo - Frutales	NE	NE	NE	543,41	NO	NO	NE	NE	NE	NE	NE	543,41
Pastizales - Forrajeras	IE	NE	1.006,61	IE	10.825,66	NO	NE	NE	NE	NE	NE	11.832,27
Pastizales - Campo Natural	7,47	NO	117,54	NO	NO	87.609,46	NE	NE	NE	NE	NE	87.734,48
Humedales (Gestionados)	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	-
Humedales (No gestionados)	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	-
Asentamientos	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	-
Otra Tierra	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	-
Total Tierra No Gestionada	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	-
Superficie Final	1.309,10	47.563,02	33.773,87	543,41	13.285,06	87.609,46	-	-	-	-	-	184.083,93
Cambio neto	(9,17)	(183,71)	(1.134,89)	-	1.452,79	(125,02)	-	-	-	-	-	-

Dada la estadística utilizada por la República Argentina para la elaboración del inventario de GEIs, no es posible determinar las áreas "Gestionadas" y "No gestionadas". La mayoría de los usos tiene algún tipo de intervención antropogénica.

La estadística correspondiente a Bosque Nativo contabiliza solo las zonas con cobertura de monitoreo satelital forestal (Parque Chaqueño/Selva Paranaense/Selva Tucumano Boliviana/Espinal/Bosque Andino Patagónico). No se incluye la región de "Monte".

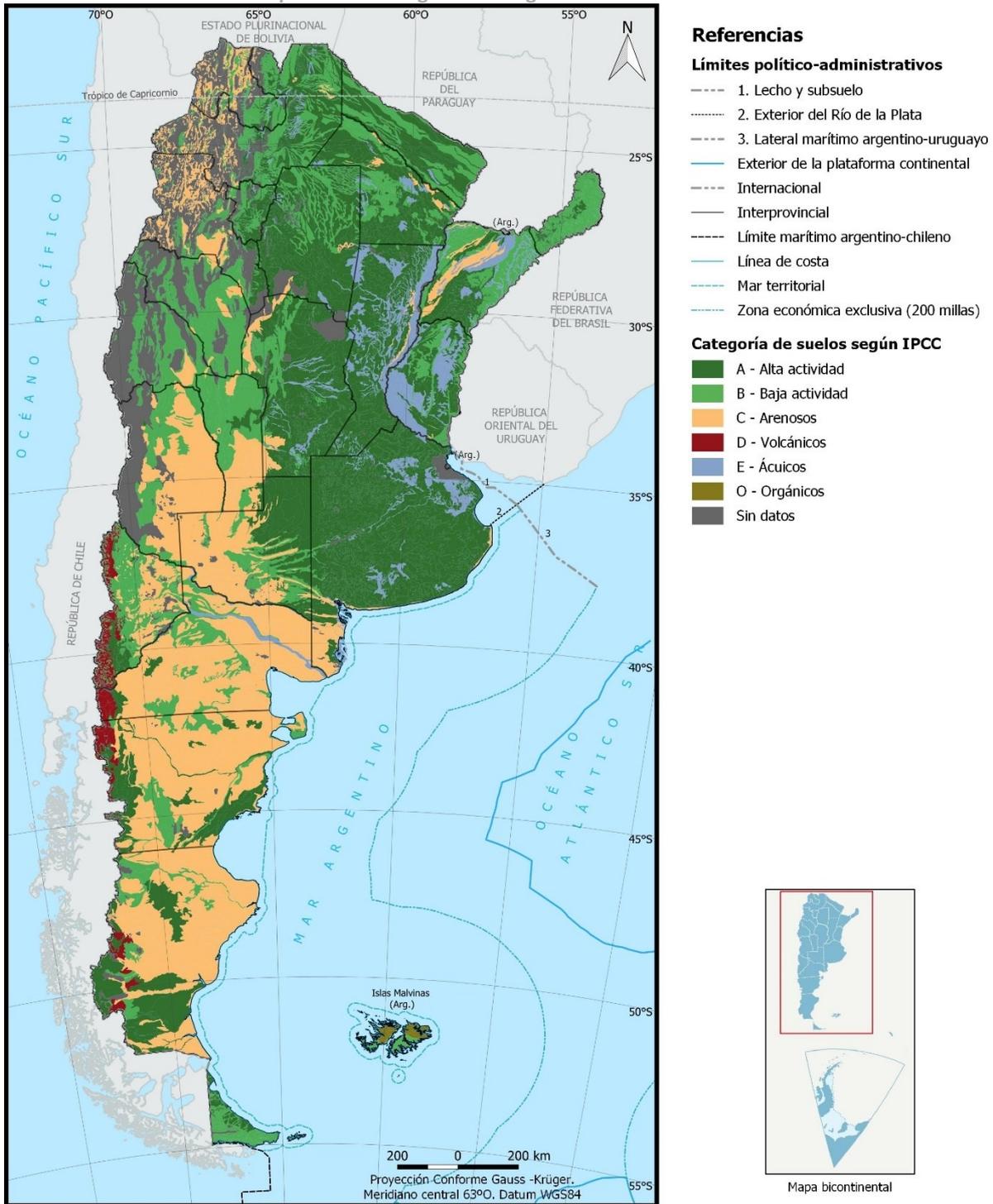
No se incluye la "Restauración de Bosques" por falta de información.

La definición "Cultivos" es la dada en el Censo Nacional Agropecuario 2002, la cual incluye: Cereales, Oleaginosas, Industriales, Legumbres, Hortalizas, Flores de corte y Aromáticas.

Fuente: Elaboración propia.



Ilustración 28: Mapa de suelos según las categorías de las Directrices del IPCC de 2006



Fuente: Elaboración propia según Directrices del IPCC de 2006 sobre plantilla del "Mapa Argentina Bicontinental" del Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina



Tabla 47: Cambios de las existencias de carbono en silvicultura y otros usos de la tierra – 2018

Id#	Nombre	Datos de la actividad		Biomasa				Materia Organica Muerta			Cambio en las existencias netas de carbono en los suelos minerales (GgC)	Pérdida de carbono en los suelos orgánicos drenados (GgC)	Emisiones netas de CO ₂ (GgCO ₂)
		Superficie total (ha)	Suelos organicos (ha)	Aumento (GgC)	Disminución (GgC)	Carbono emitido como CH ₄ y CO de incendios (GgC)	Cambio en las existencias netas de carbono (GgC)	Cambio en las existencias netas de carbono (GgC)	Carbono emitido como CH ₄ y CO de incendios (GgC)	Cambio en las existencias netas de carbono (GgC)			
3B	Tierra			-14.791,71	27.200,85	IE	12.409,14	NE	IE	NE	-1.695,42	NO	39.283,65
3B1	Tierras forestales	48.872.118		-12.933,45	10.030,38	IE	-2.903,07	NE	IE	NE	NE	NO	-10.644,59
3B1a	Tierras forestales que permanecen como tales	48.864.647	NO	-12.933,45	10.030,38	IE	-2.903,07	NE	IE	NE	NE	NO	-10.644,59
3B1b	Tierras convertidas en tierras forestales	7.471	NO	IE	IE	IE	IE	NE	IE	NE	NE	NO	NE
3B1bi	Tierras de cultivo convertidas en tierras forestales	NE	NO	IE	IE	IE	IE	NE	IE	NE	NE	NO	NE
3B1bii	Pastizales convertidos en tierras forestales	7.471	NO	IE	IE	IE	IE	NE	IE	NE	NE	NO	IE
3B1biii	Humedales convertidos en tierras forestales	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	IE	NE	NE	NO	NE
3B1biv	Asentamientos convertidos en tierras forestales	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	IE	NE	NE	NO	NE
3B1bv	Otras tierras convertidas en tierras forestales	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	IE	NE	NE	NO	NE
3B2	Tierras de cultivo	34.317.285		-1.705,40	5.749,46	IE	4.044,06	NE	IE	NE	IE	NO	14.828,20
3B2a	Tierras de cultivo que permanecen como tales	33.110.141	NO	NO	NO	IE	NO	NO	IE	NO	IE	NO	NO
3B2b	Tierras convertidas en tierras de cultivo	1.207.144	NO	-1.705	5.749,46	IE	4.044,06	NE	IE	NE	IE	NO	14.828,20
3B2bi	Tierras forestales convertidas en Tierras de cultivo	82.992	NO	NO	5.296,43	IE	5.296,43	NE	IE	NE	IE	NO	19.420,25
3B2bii	Pastizales convertidos en Tierras de Cultivo	1.124.152	NO	-1.705,40	453,02	IE	-1.252,38	NE	IE	NE	IE	NO	-4.592,05
3B2biii	Humedales convertidos en tierras de cultivo	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	IE	NE	NE	NO	NE
3B2biv	Asentamientos convertidos en tierras de cultivo	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	IE	NE	NE	NO	NE
3B2bv	Otras tierras convertidas en tierras de cultivo	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	IE	NE	NE	NO	NE
3B3	Pastizales	100.894.521		-152,86	11.421,02	IE	11.268,16	NE	IE	NE	IE	NO	41.316,58
3B3a	Pastizales que permanecen como tales	98.435.127	NO	NO	NO	IE	-	NE	IE	NE	IE	NO	NE
3B3b	Tierras convertidas en pastizales	2.459.395	NO	-153	11.421,02	IE	11.268,16	NE	IE	NE	IE	NO	41.316,58
3B3bi	Tierras forestales convertidas en pastizales	117.361	NO	NO	6.905,13	IE	6.905,13	NE	IE	NE	IE	NO	25.318,80
3B3bii	Tierras de Cultivo convertidos en pastizales	2.342.033	NO	-152,86	4.515,89	IE	4.363,03	NE	IE	NE	IE	NO	15.997,78
3B3biii	Humedales convertidos en pastizales	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	IE	NE	NE	NO	NE
3B3biv	Asentamientos convertidos en pastizales	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	IE	NE	NE	NO	NE
3B3bv	Otras tierras convertidas en pastizales	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	IE	NE	NE	NO	NE

Fuente: Elaboración propia



Tabla 48: Cambios de las existencias de carbono en Silvicultura y otros usos de la tierra – 2018 (cont.)

Id#	Nombre	Datos de la actividad		Biomasa				Materia Organica Muerta			Cambio en las existencias netas de carbono en los suelos minerales (GgC)	Pérdida de carbono en los suelos orgánicos drenados (GgC)	Emisiones netas de CO ₂ (GgCO ₂)
		Superficie total (ha)	Suelos organicos (ha)	Aumento (GgC)	Disminución (GgC)	Carbono emitido como CH ₄ y CO de incendios (GgC)	Cambio en las existencias netas de carbono (GgC)	Cambio en las existencias netas de carbono (GgC)	Carbono emitido como CH ₄ y CO de incendios (GgC)	Cambio en las existencias netas de carbono (GgC)			
3B4	Humedales	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE
3B4a	Humedales que permanecen como tales	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	IE	NE	NE	NO	NE
3B4ai	Bonales que permanecen como tales	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	IE	NE	NE	NO	NE
3B4aii	Tierras inundadas que permanecen como tales	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	IE	NE	NE	NO	NE
3B4b	Tierras convertidas en humedales	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	IE	NE	NE	NO	NE
3B4bi	Tierras convertidas para la extracción de turba	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	IE	NE	NE	NO	NE
3B4bii	Tierras convertidas en tierras inundadas	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	IE	NE	NE	NO	NE
3B4biii	Tierras convertidas en otros humedales	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	IE	NE	NE	NO	NE
3B5	Asentamientos	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE
3B5a	Asentamientos que permanecen como tales	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE
3B5b	Tierras convertidas en asentamientos	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE
3B5bi	Tierras forestales convertidas en asentamientos	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE
3B5bii	Tierras de cultivo convertidas en asentamientos	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE
3B5biii	Pastizales convertidos en asentamientos	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE
3B5biv	Humedales convertidos en asentamientos	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE
3B5bv	Otras tierras convertidas en asentamientos	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE
3B6	Otras tierras	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE
3B6a	Otra tierra que permanece como tal	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE
3B6b	Tierras convertidas en otras tierras	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE
3B6bi	Tierras forestales convertidas en otras tierras	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE
3B6bii	Tierras de cultivo convertidas en otras tierras	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE
3B6biii	Pastizales convertidos en otras tierras	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE
3B6biv	Humedales convertidos en otras tierras	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE
3B6bv	Asentamientos convertidos en otras tierras	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE
3B7	Variacion de materia orgánica del suelo (Carbono)	135.211.807	NO	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	-1.695,42	NA	-6.216,54

El carbono emitido como CH₄ y CO de incendios se encuentran declarados en la categoría 3C1

Fuente: Elaboración propia





Por último, respecto de la categoría Tierras cabe destacar la consistencia existente entre el presente inventario, el Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (NREF)¹³⁰ de la Argentina y el Anexo Técnico REDD+ 1 y 2, elaborados por la DNCC en conjunto con la DNB¹³¹.

El NREF, los Anexos Técnicos REDD+ 1 (período 2014-2016) y 2 (período 2017-2018), y el INGEI utilizan la misma definición operativa de bosque, la misma metodología, datos de base, procedimientos e información. Las emisiones y absorciones incluidas en el NREF son las emisiones brutas de las categorías tierras forestales convertidas en pastizales y tierras forestales convertidas en tierras de cultivo del periodo 2002-2013, correspondientes a 101.141.848 tCO₂e, a ser aplicable durante el período 2014-2018, para el cálculo de resultados de REDD+ (Tabla 49).

El NREF y el Anexo Técnico REDD+ reportan las emisiones brutas de CO₂, por pérdida de cobertura de la biomasa aérea y de la biomasa subterránea. La información disponible sobre la variación de carbono orgánico en los suelos se reporta en forma agregada en una categoría separada (3B7 - Variación de materia orgánica del suelo). El INGEI no cuenta con información desagregada para bosques nativos (Tierras Forestales y Otras Tierras Forestales) sobre carbono en suelos. Los supuestos considerados en el INGEI para la estimación de emisiones por incendios no permiten identificar aquellos que tienen un impacto en la deforestación. En el INGEI se asume que toda la deforestación se realiza mediante quemas controladas; sin embargo, esta práctica no es monitoreada por lo que no se pueden asignar estas emisiones, provenientes de incendios, a la deforestación.

El NREF cubre una escala subnacional abarcando las regiones forestales de Parque Chaqueño, Selva Paranaense (Selva Misionera), Yungas (Selva Tucumano Boliviana) y Espinal. Estas cuatro regiones forestales representan la mayor parte del territorio cubierto por bosques nativos del país, alrededor del 90% de las Tierras Forestales. Estas cuatro regiones representan además el área donde ocurre la mayor pérdida de cobertura de bosques nativos y, por lo tanto, la mayor cantidad de emisiones de GEI por deforestación a nivel nacional. El INGEI 2018 incluye además la región de Bosque Andino Patagónico, la cual ha sido excluida del AT REDD+ 2 para mantener la consistencia con el NREF establecido.

¹³⁰ https://redd.unfccc.int/files/2019_nref_argentina_resubmission_oct_final.pdf

¹³¹ <https://redd.unfccc.int/submissions.html?country=arg>



Tabla 49: Consistencia entre el INGEI 2018, el NREF y el AT REDD+ 2.

Concepto	Descripción	INGEI 2018 - IBA 4	NREF	AT REDD+ 2
Categorías	TF – OT	Si	Si	Si
	OTF - OT	Si	Si	Si
	TF – TF	Si	No	No
	OTF – OTF	Si	No	No
	OT – TF	No	No	No
	OT – OTF	No	No	No
Depósitos y Factores de Emisión	Biomasa Aérea	Si	Si	Si
	Biomasa Subterránea	Si	Si	Si
	Hojasca	No	No	No
	Carbono en suelos	Si. Reportado en forma agregada	No	No
	Madera muerta	No	No	No
Definiciones Forestales		TF y OTF según FRA	TF y OTF según FRA	TF y OTF según FRA
Gases		CO ₂ /CH ₄ /N ₂ O	CO ₂	CO ₂
Alcance		Parque Chaqueño, Yungas (Selva Tucumano Boliviana), Selva Paranaense (Selva Misionera), Espinal (distritos Caldén y Ñandubay) y Bosque Andino Patagonico	Parque Chaqueño, Yungas (Selva Tucumano Boliviana), Selva Paranaense (Selva Misionera) y Espinal (distritos Caldén y Ñandubay)	Parque Chaqueño, Yungas (Selva Tucumano Boliviana), Selva Paranaense (Selva Misionera) y Espinal (distritos Caldén y Ñandubay)
Período evaluado		1990-2018	2002-2013	2017-2018

Fuente: Elaboración propia

La categoría Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO₂ en la tierra (3C) incluye las emisiones de la quema de biomasa, de los residuos de cosecha, de la fertilización nitrogenada, de la aplicación de urea, de las excretas en pasturas, del cultivo de arroz, indirectas de la gestión del estiércol y la mineralización de N₂O por pérdida de materia orgánica en suelos.

El 70% de las emisiones de la categoría provienen de las excretas en pasturas y de los residuos de cosecha. La subcategoría de excretas en pasturas es el mayor emisor, representando el 48% de las emisiones de esta categoría. Los residuos de cosecha le siguen con el 22% de las emisiones de la categoría.

La mayoría de las subcategorías dentro de 3C se estiman con Nivel 1 ya que solo se cuentan con unos pocos parámetros locales: el porcentaje de humedad de comercialización en residuos de cosecha, el porcentaje de superficie quemada de cultivos y el grado de nitrógeno de los fertilizantes nitrogenados. La subcategoría de excretas en pasturas representa la excepción ya que para su cálculo se utilizan los mismos SM que las estimaciones de la categoría Ganado y por tanto se estima con Nivel 2.

La categoría Otros (3D) incluye las emisiones y absorciones de los productos de madera recolectada. Específicamente fueron considerados los productos semiacabados madera aserrada, tableros y papel y cartón. El enfoque metodológico utilizado es el de “producción”, que considera los productos elaborados a partir de la cosecha de la materia prima en la Argentina. Para esta categoría se aplicó el método de cálculo Nivel 2. Los factores de emisión están relacionados con los valores de vida media utilizados y los índices de descarte asociados para los productos de madera aserrada, tableros, y papel y cartón. Los valores de vida media de los productos corresponden a valores por defecto del IPCC (2019). Los datos de actividad

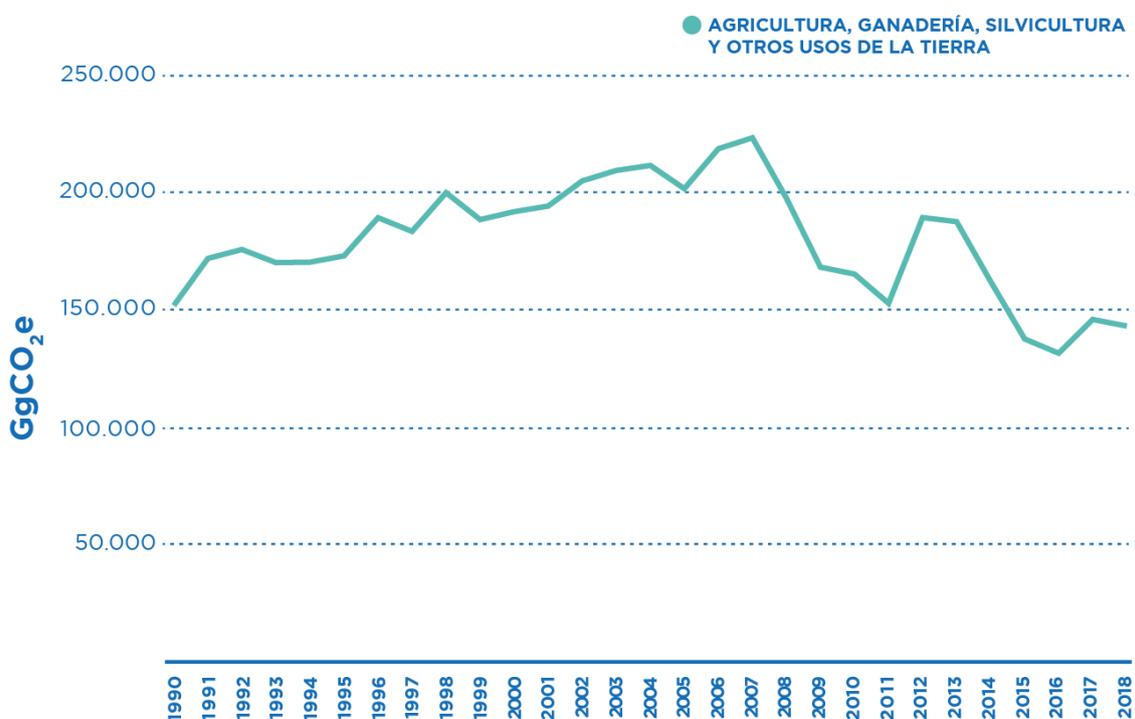


se relacionan a los datos de producción, exportaciones e importaciones de los productos considerados para el cálculo y las variables asociadas. El balance de emisiones y absorciones para 2018 es de -2.441,48 GgCO₂, asociado a los productos elaborados a partir de la cosecha de la materia prima en la Argentina.

Tendencia AGSOUT

En la Figura 25 se puede observar la evolución de las emisiones del sector entre 1990 y 2018. Se observa un comportamiento variable que resulta en un decrecimiento promedio de un 0,2% anual acumulado en el período analizado. La implementación de la ley n.º 26331, junto con otras variables concurrentes, generó la disminución de la pérdida de bosque nativo registrada desde su sanción en 2007. Adicionalmente, se ve otra caída de los valores durante el período 2009-2010, que se relaciona principalmente con la baja de las existencias ganaderas. Esa baja es debida a una fuerte sequía en los años 2008 y 2009 que generó una disminución en la disponibilidad de alimento y un consecuente aumento de faena de animales, afectando las emisiones de la categoría de ganado de carne y leche. Recién a partir del año 2011 se da una lenta recuperación de las existencias. Por otra parte, durante el período 2012-2013, se vuelve a observar un pico debido al aumento de pérdida de cobertura de bosque nativo, situación que se revierte los años siguientes. Por último, vale destacar que no se observa el efecto de los incendios de pastizales en la tendencia del sector AGSOUT debido a su participación minoritaria en las emisiones. Estos incendios se visualizan mejor al analizar por separado la categoría de quema de biomasa en pastizales.

Figura 25: Evolución de las emisiones del Sector AGSOUT



Fuente: Elaboración propia



Residuos

El sector Residuos incluye las emisiones generadas por la disposición, tratamiento y gestión de los residuos sólidos (urbanos e industriales), de las aguas residuales domésticas y de las aguas residuales industriales. El sector representa el 4% de las emisiones totales del año 2018. La Tabla 50 resume los resultados del inventario de este sector.

Tabla 50: Tabla sectorial INGEI 2018 – Sector Residuos

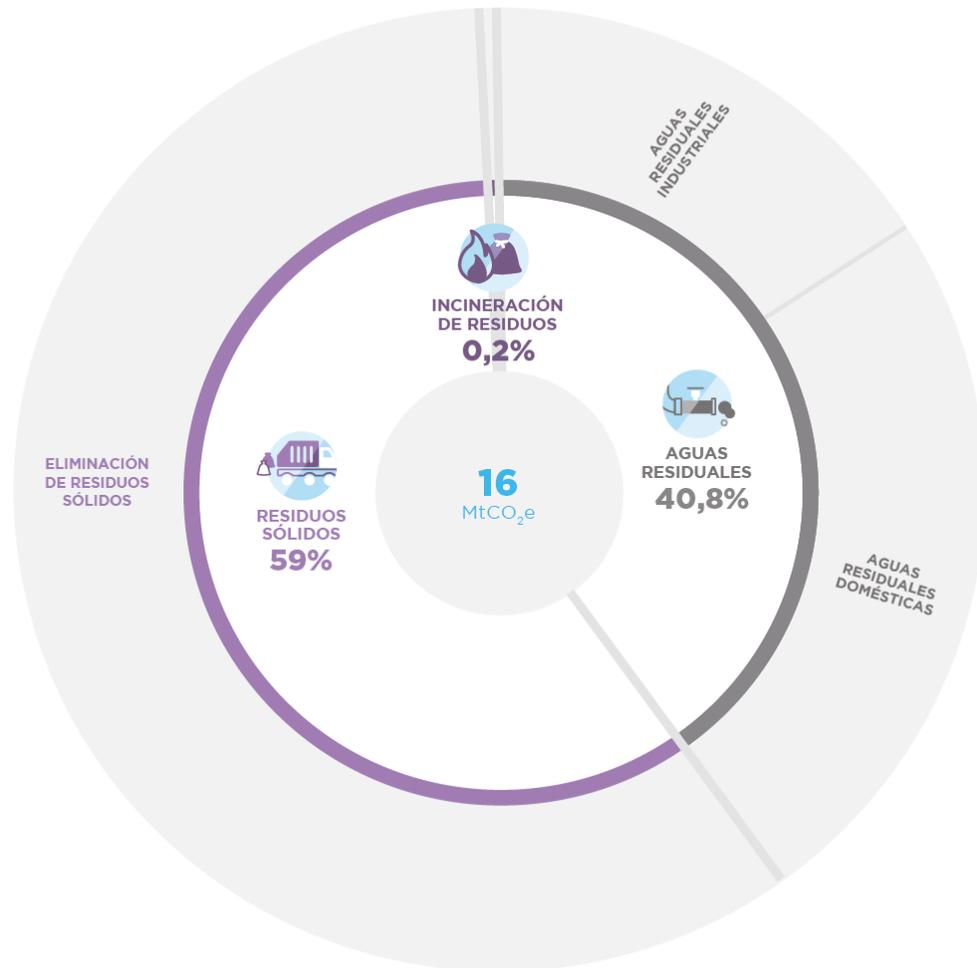
Id#	Nombre	CO2 neto (Gg)	CH4 (Gg)	N2O (Gg)	NOx (Gg)	CO (Gg)	COVDM (Gg)	SO2 (Gg)
4	RESIDUOS	34,50	735,12	3,10	-	-	-	-
4A	Eliminación de residuos sólidos	NA	459,02	NE	NE	NE	NE	NE
4A1	Sitios de eliminación de Residuos Sólidos gestionados	NA	246,91	NE	NE	NE	NE	NE
4A2	Sitios de eliminación de Residuos Sólidos no gestionados	NA	IE	NE	NE	NE	NE	NE
4A3	Sitios de eliminación de Residuos Sólidos no categorizados	NA	212,11	NE	NE	NE	NE	NE
4B	Tratamiento biológico de los Residuos sólidos	NA	1,33	0,10	NE	NE	NE	NE
4C	Incineración de residuos	34,50	-	-	NE	NE	NE	NE
4C1	Incineración de Residuos	34,50	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4C2	Incineración abierta de desechos	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	NA	274,78	3,00	NE	NE	NE	NE
4D1	Aguas residuales domésticas	NA	158,37	3,00	NE	NE	NE	NE
4D2	Aguas residuales Industriales	NA	116,41	NE	NE	NE	NE	NE
4E	Otros (sírvase especificar)	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 26 se observa la distribución de emisiones según las categorías principales del sector Residuos. Las emisiones debidas a los Residuos sólidos son del 59% del total del sector que se reparten en Residuos Sólidos Urbanos (4A) (58,6%) y el Tratamiento biológico de los residuos sólidos (4B) (0,4%). El 40,8% restante corresponde a las emisiones provenientes de Aguas residuales (4D), las cuales se reparten en Aguas residuales domésticas (25,9%) e industriales (14,9%). El 0,2% restante corresponde a las emisiones de la Incineración de residuos (4C).



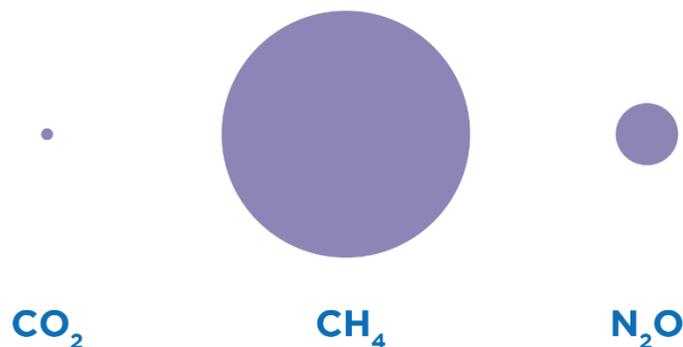
Figura 26: Emisiones del sector Residuos 2018



Fuente: Elaboración propia

En términos de la distribución por gas, el metano es el GEI con mayor participación en el sector Residuos seguido por el óxido nitroso, tal como se puede observar en la Figura 27.

Figura 27: Aporte de los GEI al sector Residuos 2018 (en CO₂e)



Fuente: Elaboración propia

Se estimaron las emisiones de los RSU provenientes de sitios gestionados a partir de datos medidos in situ y reportados por las empresas concesionarias de los servicios de disposición final de RSU, CEAMSE, datos del Observatorio Nacional de RSU del MAyDS y datos informados

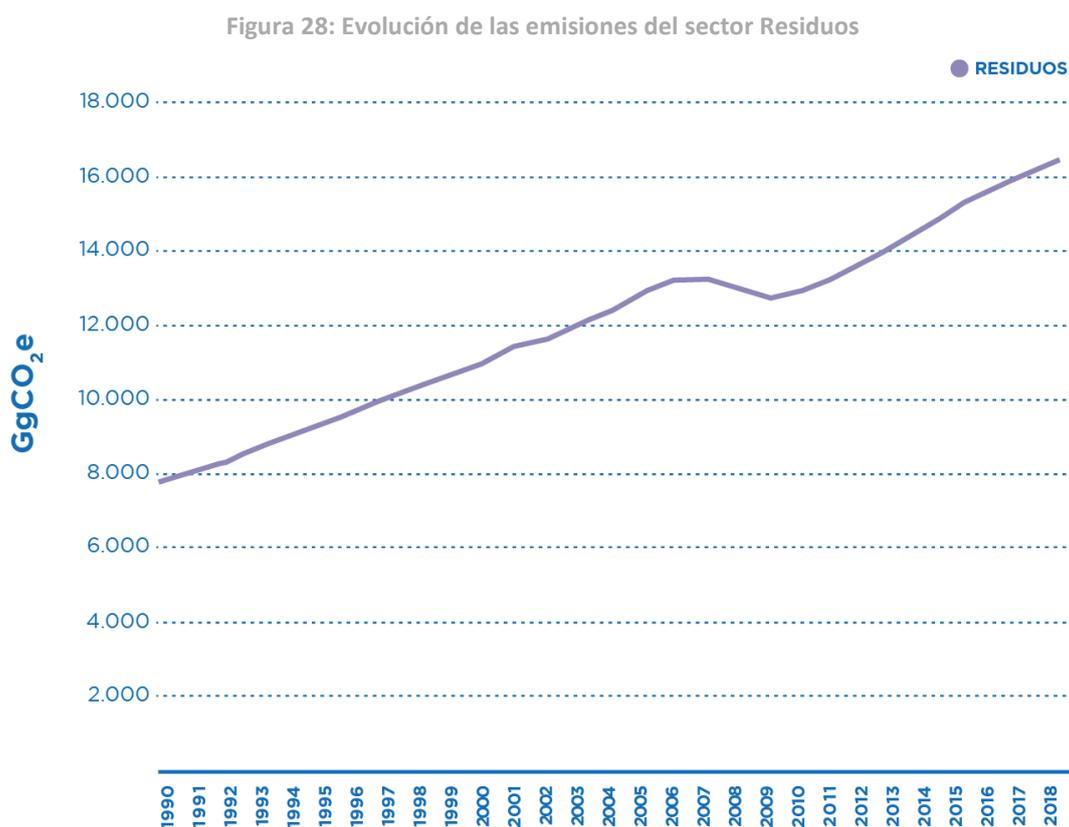
en los reportes de monitoreo de los proyectos registrados bajo el MDL de la CMNUCC. Por otra parte, las emisiones asociadas a los RSU tratados en sitios no gestionados o no categorizados fueron estimadas a partir de datos poblacionales extraídos de proyecciones del Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda del año 2010 hechas por el INDEC.

En cuanto a la subcategoría aguas residuales domésticas, se utilizaron los datos de población en hogares por servicio sanitario de los Censos Nacionales de Población, Hogares y Vivienda del INDEC de los años 2001 y 2010, realizándose una estimación para los años faltantes de la serie temporal (1990/2018). Los valores de proteína de la dieta se estimaron a partir de datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés). El resto de los parámetros de cálculo utilizados corresponden a valores por defecto de las Directrices del IPCC de 2006.

En referencia a la subcategoría aguas industriales, cabe destacar que el 55% de las emisiones corresponden a los rubros industriales de Celulosa y Papel, mientras que el 21% corresponde con Productos Químicos y el 24% con Alimentos y Bebidas. Para el cálculo se han considerado 30 productos, utilizando como dato de base la producción de estadísticas provenientes del INDEC, del MAGyP, del BEN de la SE, Centro Azucarero Argentino, Federcitrus, e Instituto Petroquímico Argentino (IPA). Para la estimación de los volúmenes de materia orgánica en aguas residuales se han utilizado los valores por defecto de las Directrices del IPCC de 2006, excepto para las industrias de Carne, Leche, y Pesca, donde se han utilizado datos locales. Ante la falta de información, se asumió la “Descarga al mar, río o lago” como el sistema de tratamiento y eliminación de esta subcategoría.

Tendencia Residuos

En la Figura 28 se puede observar la evolución de las emisiones del sector entre 1990 y 2018. Al igual que los sectores de Energía y PIUP, presenta una tendencia creciente de las emisiones de GEI alcanzando un promedio del 1,5% durante el período analizado. Esta tendencia se rige principalmente por el crecimiento de la población con el consecuente aumento de la generación de desechos y aguas residuales. La única caída observada se produce durante el período 2007-2011 debido a la implementación de proyectos de quema del metano generado en rellenos sanitarios bajo el MDL, que redujeron las emisiones provenientes de la categoría de Residuos sólidos urbanos.



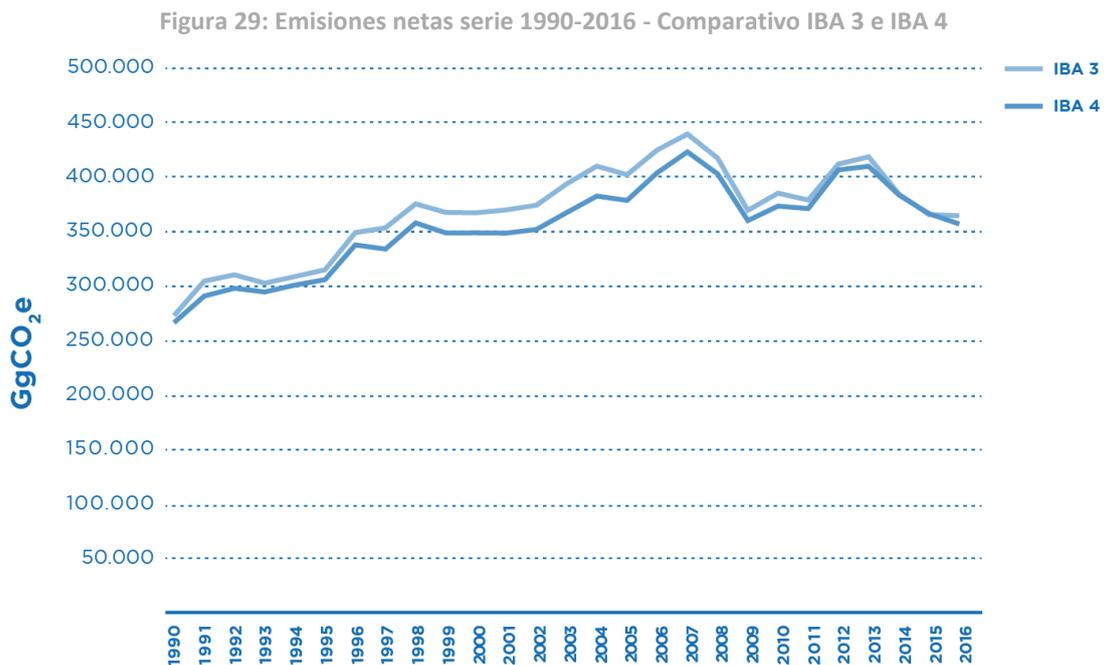
Fuente: Elaboración propia

Recálculos y mejoras

Recálculos y análisis comparativo entre el IBA 3 y el IBA 4

En la Figura 29 se pueden observar los resultados del IBA 4 y los reportados en el IBA 3. Las diferencias en la serie temporal resultan principalmente de la incorporación de la categoría 3D1 “Productos de madera recolectada” la cual no había sido reportada en el IBA 3, el aumento y ajuste de la superficie representada en 7,5 millones de hectáreas en base a la incorporación de la región Bosque Andino Patagónico y el ajuste de los datos de actividad de Pastizales, la actualización de la serie temporal de sustitutos fluorados para las sustancias que agotan la capa de ozono, y la incorporación del tipo de clima en la metodología de cálculo de lixiviación y aguas residuales domésticas, entre otros.

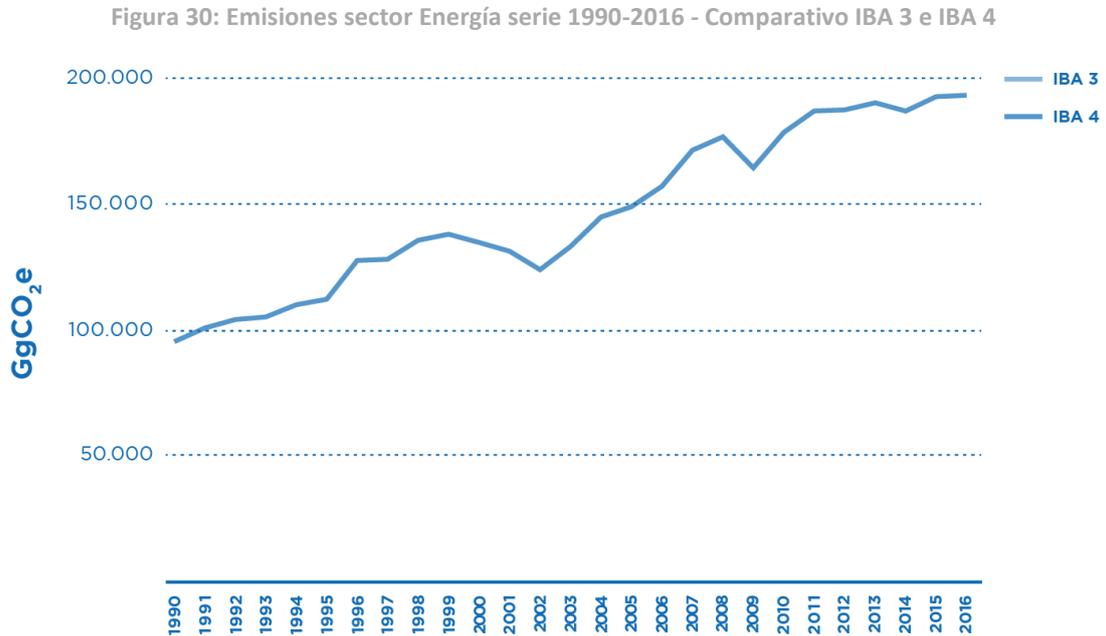
Para el año 2016, en el IBA 4 se observa una disminución de 4.763 GgCO₂e comparado con el valor del IBA 3, lo cual representa un 1% del INGEI correspondiente al IBA 3.



Fuente: Elaboración propia

Sector Energía

En la Figura 30 se pueden observar las emisiones correspondientes a ambos IBA para el sector Energía.



Fuente: Elaboración propia

No existen prácticamente diferencias entre ambos reportes (por lo que se presenta una superposición entre ambas curvas), observándose en el año 2016 un descenso de 23 GgCO₂e con respecto al valor obtenido en el IBA 3, lo cual representa un 0,01% de las emisiones del sector. En la Tabla 51 se indican las principales categorías que han tenido cambios relevantes. Se detallan las principales diferencias sectoriales con sus respectivas explicaciones.

Tabla 51: Comparación entre el IBA 3 y el IBA 4 para el sector Energía (año 2016)

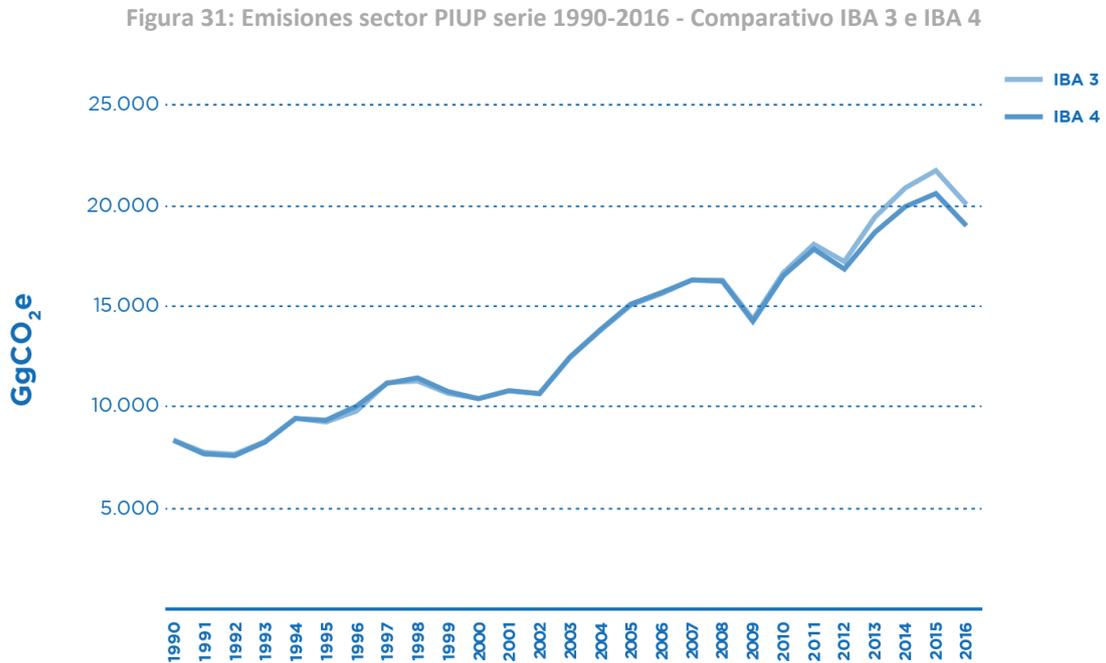
Sector - Categoría	Subcategoría 1er Orden	INGEI 2016 (IBA 3) (GgCO ₂ e)	% sobre INGEI	INGEI 2016 (IBA 4) (GgCO ₂ e)	% sobre INGEI	Diferencia Recálculo (GgCO ₂ e)	% diferencia	Explicación diferencias
1A - Actividades de quema de combustible	1A1 Industrias de la energía	64.622	18%	64.632	18%	10	0%	Se revisaron las fuentes de información empleadas en ambos IBA, por parte del organismo generador de datos. Los valores provistos difieren entre un IBA y el otro. Se revisó la metodología de procesamiento de los datos provistos por una fuente de información. Se revisaron los factores de emisión de gasoil en refinerías.
	1A2 Industrias manufactureras y de la construcción	33.262	9%	32.745	9%	-517	-2%	Se revisó la metodología de cálculo de los cortes de biocombustibles, específicamente de los tipos de combustibles que se cortan y de los sectores que consumen combustible cortado.
	1A3 Transporte	50.221	14%	50.677	14%	456	1%	Se revisó la metodología de cálculo de los cortes de biocombustibles, específicamente de los tipos de combustibles que se cortan y de los sectores que consumen combustible cortado.
	1A4 Otros sectores	34.796	10%	34.827	10%	31	0%	Se revisaron las fuentes de información empleadas en ambos IBA, por parte del organismo generador de datos. Los valores provistos difieren entre un IBA y el otro. Se revisó la metodología de cálculo de los cortes de biocombustibles, específicamente de los tipos de combustibles que se cortan y de los sectores que consumen combustible cortado.
1B - Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	1B1 Combustibles sólidos	13	0%	13	0%	-	0%	NA
	1B2 Petróleo y gas natural	10.505	3%	10.501	3%	-4	0%	Se revisaron las fuentes de información empleadas en ambos IBA, por parte del organismo generador de datos. Los valores provistos difieren entre un IBA y el otro. Se revisaron los factores de emisión de la producción de gas natural.

Fuente: Elaboración propia



Sector PIUP

En la Figura 31 se pueden observar las emisiones correspondientes a ambos IBA para el sector PIUP.



Fuente: Elaboración propia

En el año 2016 se observa una disminución de 1.062 GgCO₂e con respecto al valor obtenido en el IBA 3, lo cual representa un 5,3% de las emisiones del sector, debido principalmente al recálculo de la serie de gases F. En la Tabla 52 se indican las principales categorías que han tenido cambios relevantes. Se detallan las principales diferencias sectoriales con sus respectivas explicaciones.



Tabla 52: Comparación entre el IBA 3 y el IBA 4 para el sector PIUP (año 2016)

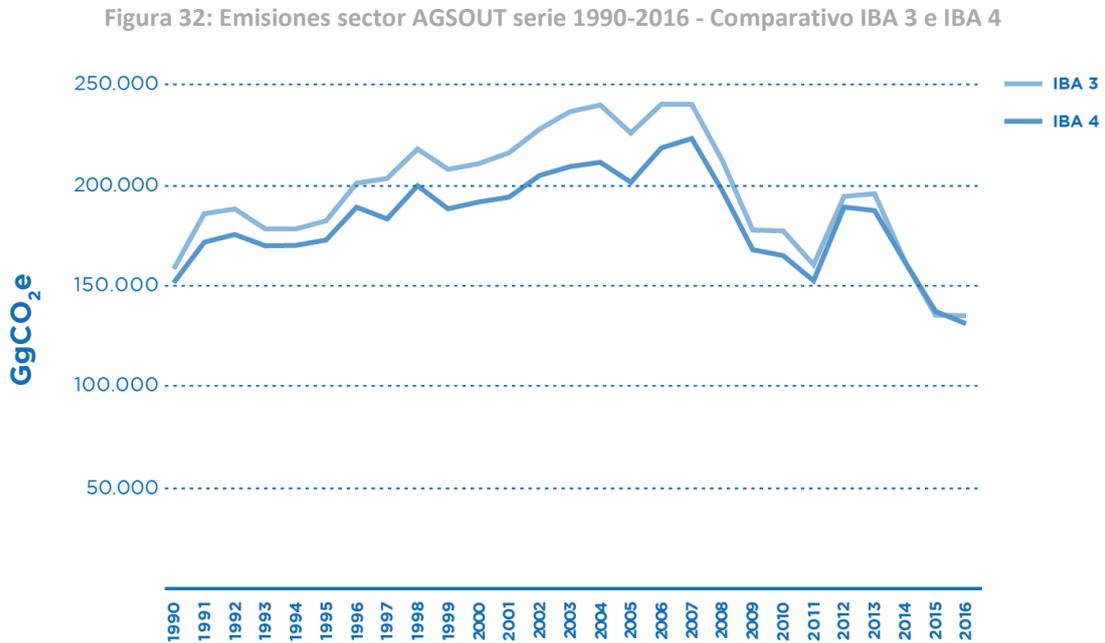
Sector - Categoría	Subcategoría 1er Orden	INGEI 2016 (IBA 3) (GgCO ₂ e)	% sobre INGEI	INGEI 2016 (IBA 4) (GgCO ₂ e)	% sobre INGEI	Diferencia Recálculo (GgCO ₂ e)	% diferencia	Explicación diferencias
2A - Industria de los minerales	2A1 Producción de cemento	4.133	1%	4.133	1%	-	0%	NA
	2A2 Producción de cal	2.159	1%	2.159	1%	-	0%	NA
	2A4 Usos de los carbonatos en los procesos	736	0%	739	0%	2	0%	Se agrega el valor de la producción de arcilla perteneciente a la provincia de Tucumán.
2B - Industria química	2B1 Producción de amoníaco	675	0%	675	0%	-	0%	NA
	2B2 Producción de ácido nítrico	47	0%	47	0%	-	0%	NA
	2B5 Producción de carburo	72	0%	72	0%	-	0%	NA
	2B7 Producción de Carbonato de Sodio	59	0%	59	0%	-	0%	NA
	2B8 Producción petroquímica y de negro de humo	1.161	0%	1.161	0%	-	0%	NA
	2B9 Producción fluoroquímica	612	0%	611	0%	-0	0%	Se actualizó el dato de actividad de producción fluoroquímica según información de la oficina de Ozono.
2C - Industria de los metales	2C1 Producción de hierro y acero	4.491	1%	4.491	1%	-	0%	NA
	2C2 Producción de Ferroaleaciones	47	0%	46	0%	-1	-3%	Se incorporó en el factor de emisión de CO2 el valor por defecto de Ferrocromo al promedio aritmético de los valores por defecto provistos por las Directrices del IPCC de 2006.
	2C3 Producción de aluminio	692	0%	698	0%	6	1%	Se actualizó el dato de actividad de la producción de aluminio al considerar los datos estadísticos de CAIAMA en su anuario del año 2019
	2C6 Producción de zinc	50	0%	50	0%	-	0%	NA
2D - Uso de productos no energéticos de combustibles y	2D1 Uso de lubricante	168	0%	168	0%	0	0%	NA
	2D2 Uso de la cera de parafina	8	0%	8	0%	-	0%	NA
2F - Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	2F1 Refrigeración y aire acondicionado	4.314	1%	3.331	1%	-983	-23%	Se actualizó la serie histórica de la oficina de Ozono. Se subió a IPCC Nivel 2 y se utilizó la plantilla provista en el Perfeccionamiento de 2019 de las Directrices del IPCC de 2006. Se actualizaron los factores de emisión de las subaplicaciones.
	2F2 Agentes espumantes	1	0%	1	0%	-	0%	NA
	2F3 Productos contra incendios	32	0%	25	0%	-7	-20%	Se actualizó la serie histórica de la oficina de Ozono. Se actualizaron los factores de emisión de las subaplicaciones.
	2F4 Aerosoles	593	0%	514	0%	-79	-13%	Se actualizó la serie histórica de la oficina de Ozono. Se actualizaron los factores de emisión de las subaplicaciones.

Fuente: Elaboración propia



Sector AGSOUT

En la Figura 32 se pueden observar las emisiones correspondientes a ambos IBA para el sector AGSOUT.



Fuente: Elaboración propia

En el año 2016 se observa una disminución de 3.918 GgCO₂e con respecto al valor obtenido en el IBA 3, lo cual representa un 2,9% de las emisiones del sector. En la Tabla 53 se indican las principales categorías que han tenido cambios relevantes. Se detallan las principales diferencias sectoriales con sus respectivas explicaciones.



Tabla 53: Comparación entre el IBA 3 y el IBA 4 para el sector AGSOUT (año 2016)

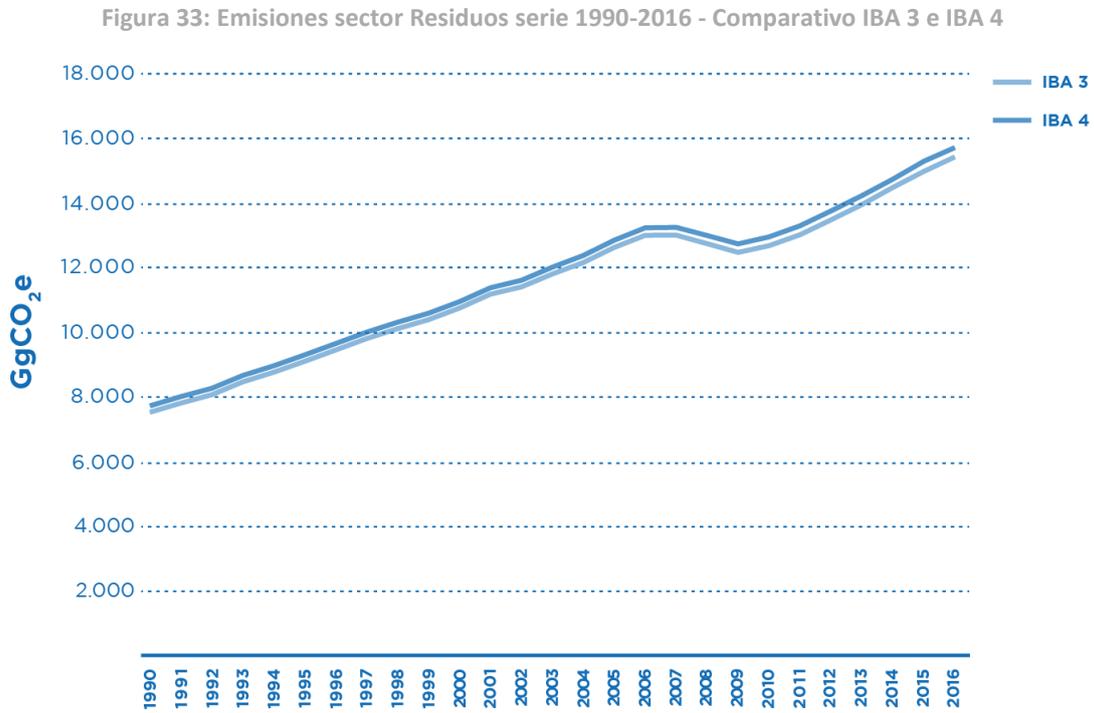
Sector - Categoría	Subcategoría 1er Orden	INGEI 2016 (IBA 3) (GgCO ₂ e)	% sobre INGEI	INGEI 2016 (IBA 4) (GgCO ₂ e)	% sobre INGEI	Diferencia Recálculo (GgCO ₂ e)	% diferencia	Explicación diferencias
3A - Ganado	3A1 Fermentación entérica	53.670	15%	54.280	15%	610	1%	Actualización de existencias bovinas entre leche y carne. Modificación de parámetros de los sistemas modales de bovinos de carne. Actualización de datos de camélidos y porcinos.
	3A2 Gestión del estiércol	2.301	1%	2.335	1%	34	1%	
3B - Tierra	3B1 Tierras forestales	-6.170	-2%	-11.579	-3%	-5.410	88%	Se corrigió un doble conteo de madera recolectada proveniente de deforestación
	3B2 Tierras de cultivo	7.463	2%	7.098	2%	-364	-5%	Se incorporó a la representación coherente de tierras el Bosque Andino Patagónico y se ajustó la superficie de Forrajeras y Campo natural por inconsistencias en la serie temporal (7,5 millones de ha). Se actualizó la serie temporal de bosque cultivado y cultivos. Se ajustó el factor de emisión de forrajeras.
	3B3 Pastizales	21.182	6%	31.801	9%	10.619	50%	
	3B7 Variación de materia orgánica del suelo (Carbono)	8.593	2%	4.048	1%	-4.545	-53%	
3C1 Emisiones de la quema de biomasa	3.407	1%	3.855	1%	448	13%	Se corrigió el porcentaje de quema de caña de azúcar.	
3C - Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO ₂ en la tierra	3C3 Aplicación de urea	1.042	0%	1.042	0%	0	0%	NA
	3C4 Emisiones directas de N ₂ O de los suelos gestionados	34.702	10%	34.075	9%	-627	-2%	Se actualizó la serie temporal de cultivos. Actualización de existencias bovinas entre leche y carne. Modificación de parámetros de los sistemas modales de bovinos de carne.
	3C5 Emisiones indirectas de N ₂ O de los suelos gestionados	8.577	2%	6.500	2%	-2.077	-24%	Se ajustó el factor de emisión por región climática (húmeda/seca). Actualización de existencias bovinas entre leche y carne. Modificación de parámetros de los sistemas modales de bovinos de carne.
	3C6 Emisiones indirectas de N ₂ O resultantes de la gestión del estiércol	374	0%	379	0%	5	1%	Actualización de existencias bovinas entre leche y carne. Modificación de parámetros de los sistemas modales de bovinos de carne.
	3C7 Cultivo de Arroz	386	0%	386	0%	-	0%	NA
	3D - Otros	3D1 Productos de madera recolectada	-	0%	-2.610	-1%	-2.610	N/A

Fuente: Elaboración propia



Sector Residuos

En la Figura 33 se pueden observar las emisiones correspondientes a ambos IBA para el sector Residuos.



Fuente: Elaboración propia

En el año 2016 se observa un aumento de 240 GgCO₂e con respecto al valor obtenido en el IBA 3, lo cual representa un 1,5% de las emisiones del sector. En la Tabla 54 se indican las principales categorías que han tenido cambios relevantes. Se detallan las principales diferencias sectoriales con sus respectivas explicaciones.



Tabla 54: Comparación entre el IBA 3 y el IBA 4 para el sector Residuos (año 2016)

Sector - Categoría	Subcategoría 1er Orden	INGEI 2016 (IBA 3) (GgCO ₂ e)	% sobre INGEI	INGEI 2016 (IBA 4) (GgCO ₂ e)	% sobre INGEI	Diferencia Recálculo (GgCO ₂ e)	% diferencia	Explicación diferencias
4A - Eliminación de residuos sólidos	4A1 Sitios de eliminación de Residuos Sólidos gestionados	4.844	1%	4.844	1%	-	0%	NA
	4A3 Sitios de eliminación de Residuos Sólidos no categorizados	4.181	1%	4.181	1%	-	0%	NA
4B - Tratamiento biológico de los Residuos sólidos	4B Tratamiento biológico de los Residuos sólidos	59	0%	59	0%	-	0%	NA
4C - Incineración de residuos	4C1 Incineración de Residuos	33,6	0%	34,3	0%	0,7	2%	Se corrigió un error en la compilación de los resultados del IBA3.
4D - Tratamiento y eliminación de aguas residuales	4D1 Aguas residuales domésticas	3.907	1%	4.144	1%	238	6%	Se ajustó el factor de emisión por región climática (húmeda/seca). Se utilizaron datos actualizados de los consumos per cápita de proteína (kg proteína/habitante) desde el año 2014 publicados por FAO.
	4D2 Aguas residuales Industriales	2.415	1%	2.416	1%	1	0%	Se actualizaron los datos de actividad respecto de la producción de leche a productos y leche fluida debido a una modificación en la metodología de cálculo de la serie 1990-2018.

Fuente: Elaboración propia





Mejoras realizadas entre el IBA 3 y el IBA 4

A continuación, se detallan las principales mejoras realizadas respecto a la elaboración del INGEI, entre el IBA 3 y el IBA 4. Las mismas se dividen en dos categorías: las mejoras transversales (transparencia), y las mejoras de cálculo.

Mejoras relacionadas con la transparencia del INGEI:

Sistema de archivo: Durante la elaboración del presente IBA se utilizó y mejoró el sistema de archivo organizado desarrollado en el marco del IBA 3 con el objetivo de registrar la totalidad de la información relacionada con los cálculos de las emisiones del INGEI para la serie temporal. Asimismo, el sistema contiene una biblioteca virtual con la información de base utilizada (reportes, estadísticas, envíos de información, entre otros); los archivos de procesamiento de la información de base para obtener los datos de actividad (agrupamiento, sumatorias, homologación de nombres, etc.); los archivos de cálculo de emisiones (incluyendo el detalle de los factores de emisión utilizados y, en caso de los métodos de Nivel 2, los cálculos correspondientes); la descripción de los procedimientos de cálculo y los archivos de compilación del INGEI y el INI. Al momento, el sistema de archivo del INGEI cuenta con 118 archivos de procesamiento de datos de base, 315 archivos de cálculo y 31 procedimientos de cálculo, 70 archivos de redacción del INI y 33 archivos de compilación. Este sistema de archivo posibilita el seguimiento de los cálculos e hipótesis utilizados asegurando la trazabilidad de la información. Por otra parte, permite también compartir, en forma organizada y sistemática, la información referida al INGEI tanto con los organismos de aplicación como con otras instituciones interesadas, como se detalla más adelante. A su vez, se mejoró la construcción de capacidades locales para la realización del INGEI en base al sistema de archivo desarrollado en el IBA 3. Se amplió el equipo técnico que realizó el INGEI permitiendo una elaboración más rápida.

Validación de datos y criterios metodológicos con organismos de aplicación: En el marco del GNCC, se trabajó en conjunto con los organismos de aplicación correspondientes, dando continuidad a los roles establecidos en la elaboración del IBA 3. Este trabajo incluyó la provisión de datos de actividad, la definición de criterios metodológicos y el establecimiento de factores de emisión, entre otros. En el caso concreto del INGEI se realizó un proceso de revisión y validación de los datos de actividad para la serie 1990-2018. Dicha validación incluyó el análisis de las mejores fuentes de información disponible, sus alcances, limitaciones, y las hipótesis de cálculo correspondientes para estimar las emisiones.

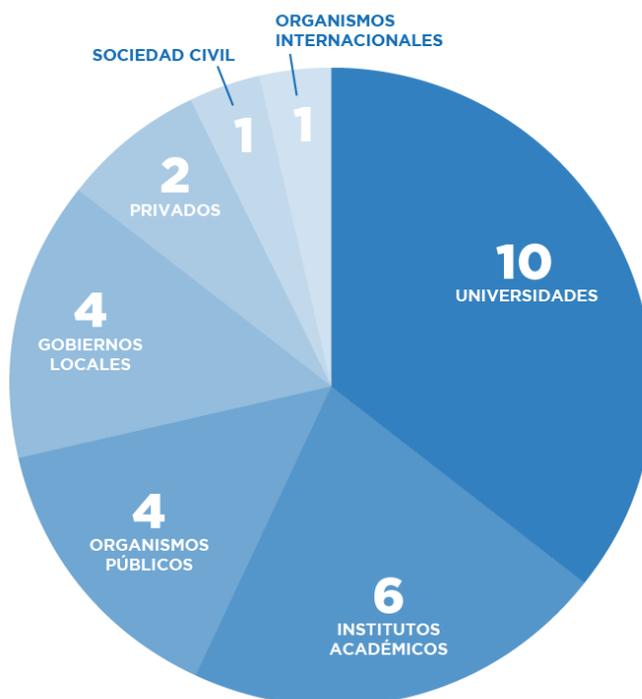
Acceso a la información: Durante la elaboración del IBA 4 y en el marco del INGEI se continuó con el mecanismo de acceso a la información de los cálculos de emisiones. Dicho mecanismo, establecido en el proceso de elaboración del IBA 3, permite compartir tanto las HT como los Procedimientos de los diferentes sectores del inventario, a solicitud de los interesados. Este intercambio es parte del proceso de mejora continua del SNI-GEI-AR y de validación de los



esquemas de cálculo en base a las observaciones surgidas del análisis de la información compartida por parte de las instituciones solicitantes. Los intercambios de información se gestionan mediante el sistema oficial Gestión Documental Electrónica (GDE) llevando así un registro de las notas de solicitud y las notas de respuesta con los documentos compartidos.

El sistema de acceso a la información se comenzó a utilizar en abril del 2018, contando a noviembre de 2021 con 28 solicitudes formales. En la Figura 34 se observa el tipo de institución que ha solicitado información del INGEI.

Figura 34: Organismos solicitantes por tipo de institución



Fuente: Elaboración propia

Mejoras de cálculo del INGEI:

Una de las principales mejoras en el cálculo del INGEI es la utilización de un enfoque abajo hacia arriba en la estimación, que se inició en el IBA 3 y se continuó en el IBA 4. Esta mejora se basa en la utilización de la información de base con el máximo nivel de desagregación disponible y manteniendo dicho nivel de detalle durante todo el cálculo de las emisiones, realizándose la sumatoria recién en la etapa de compilación. Cabe aclarar que se trabajó con diferentes niveles de desagregación, desde nivel departamental, nivel provincial, y nivel nacional para algunas categorías sin información desagregada. También se trabajó con niveles de desagregación según otros criterios cruzados como regionalización geográfica (ej. región forestal y cobertura por departamento, tipo de combustible y provincia, etc.).



Otra mejora importante es la incorporación de la categoría de productos de madera recolectada, la incorporación de la región forestal Bosque Andino Patagónico y el recálculo de la categoría 2F1: refrigeración y aire acondicionado, utilizando un método de cálculo Nivel 2.

En la Tabla 55 a 57 se detallan las principales mejoras entre el IBA 3 y el IBA 4 referidas por GEI, por sector y categoría.

Tabla 55: Mejoras realizadas entre el IBA 3 y el IBA 4 por sector y categoría

Sector	Categoría	Mejora
1 - ENERGIA	1A - Actividades de quema de combustible	Se revisó la metodología de cálculo de los cortes de biocombustibles con el Organismo de aplicación. También se revisó la metodología de procesamiento de los datos de consumos de petróleo en yacimientos.
		Se revisó y actualizó el listado de centrales de generación eléctrica de la red nacional, incluyendo su asignación provincial.
		Se revisó el cálculo de emisiones de CO ₂ por el método de referencia. Se asume que el 100% de las pérdidas son quemadas, por lo que ya no se descuentan en el cálculo del consumo aparente de combustibles.
	Se revisaron los factores de emisión y la serie temporal de datos de actividad.	
	1B - Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	Se revisaron los factores de emisión y la serie temporal de datos de actividad.
2 - PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	2A - Industria de los minerales	Se revisó y actualizó la serie temporal de clinker provista por la cámara (AFCP).
	2B - Industria química	Se revisó y actualizó la serie temporal de producción de arcilla. Se actualizó el dato de actividad de producción fluoroquímica según información de la oficina de Ozono.
	2C - Industria de los metales	Se incorporó en el factor de emisión de CO ₂ el valor por defecto de Ferrocromo al promedio aritmético de los valores por defecto provistos por las Directrices del IPCC de 2006.
		Se actualizó el dato de actividad de la producción de aluminio al considerar los datos estadísticos de CAIAMA en su anuario del año 2019. Se modificó la nomenclatura para el Metal Silicio, el cual figuraba como Sílice Metálico.
	2D - Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente	Se actualizaron los valores de la serie temporal al incorporar la producción de grasas del sector de Industrias Petroquímicas.
2F - Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	Se actualizaron las tablas de cálculo, utilizando las sugeridas en el Perfeccionamiento de 2019 de las Directrices del IPCC de 2006 para el cálculo de las emisiones. Se actualizaron los datos de actividad y se modificó la desagregación de las subaplicaciones. Se realizaron reagrupaciones de las categorías de refrigeración y aire acondicionado, distinguiendo entre subaplicaciones estacionarias (2F1a) y subaplicaciones móviles (2F1b). Se actualizaron algunos factores de emisión asociados a las subaplicaciones.	

Fuente: Elaboración propia



Tabla 56: Mejoras realizadas entre el IBA 3 y el IBA 4 por sector y categoría (cont.)

Sector	Categoría	Mejora
3 - AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	3A - Ganado	Se actualizó la serie de datos de actividad del 2007 al 2016 de ganado lechero y de carne empleando la serie presentada en Datos Abiertos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca
		Se modificó el peso corporal vivo promedio para vacas y toros de ganadería de carne en función de la región, la variedad de razas y el sistema productivo.
		Se modificaron las proporciones de ganado para carne por sistema modal bajo distintos modelos de invernada para novillos, novillitos y vaquillonas.
		Se modificaron los tipos de gestión del rodeo (se pasó de pastoreo a grandes superficies de pastoreo) para algunos modelos de cría de ganadería de carne en los sistemas semiárido, Patagonia, y el NOA.
		Se actualizó la serie de datos de actividad de camélidos, cambiando la fuente de información del OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal) a la presentada por la Subsecretaría de Ganadería del MAGyP.
		Se modificó el valor de faena/stock en porcinos, pasando de 1,17 a 1,27, alterando los datos de base de la serie 1990-2007 que están definidos en base a este parámetro.
		Se modificó la serie histórica de datos de actividad de caprinos distribuyendo la información que figuraba como “no asignada” entre provincias en base a los datos provinciales del último año disponible.
	3B - Tierra	Aumento de la superficie representada en el INGEI en 7,5 millones de hectáreas pasando de 176,53 millones de hectáreas en el IBA 3 a 184,3 millones de hectáreas en el IBA 4.
		Se incorporó la serie temporal 1970-1990 de la representación coherente de tierras.
		Se considera a la producción de girasol en el NOA como cultivo de segunda.
		Se realizaron modificaciones en la serie histórica de cultivos, corrigiendo datos puntuales incorrectos y eliminando los datos de trigo candeal, que se reiteraban al presentar los de trigo total.
		Se realizaron modificaciones en la serie temporal de superficies de bosque cultivado en base a datos del 2019 proporcionados por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.
		Los valores de bosques cultivado del 1990-1997 son estimados en base al Inventario forestal de 1998, y son determinados en base al aumento anual de hectáreas. Al modificarse los valores de la serie 1999-2016, varía el aumento anual de hectáreas y por lo tanto las superficies de los años 1990-1997.
		En todas las provincias se re-distribuyeron los datos de cortinas y macizos de bosques cultivados “sin clasificar” porcentualmente de acuerdo a su distribución de tierras para cada categoría de especies.
Se modificó el peso específico de las diversas especies de pino, decidiendo usarse como estándar el del <i>Pinus elliotii</i> , siendo más representativo que el empleado previamente (el promedio de los pesos específicos de Pino presentados).		

Fuente: Elaboración propia



Tabla 57: Mejoras realizadas entre el IBA 3 y el IBA 4 por sector y categoría (cont.)

Sector	Categoría	Mejora
3 - AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	3C - Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO2 en la tierra	Se actualizó la serie de datos de actividad del 2007 al 2016 de ganado lechero y de carne empleando la serie presentada en Datos Abiertos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca
		Se modificó el peso corporal vivo promedio para vacas y toros de ganadería de carne en función de la región, la variedad de razas y el sistema productivo.
Se modificaron las proporciones de ganado para carne por sistema modal bajo distintos modelos de invernada para novillos, novillitos y vaquillonas.		
Se modificaron los tipos de gestión del rodeo (se pasó de pastoreo a grandes superficies de pastoreo) para algunos modelos de cría de ganadería de carne en los sistemas semiárido, Patagonia, y el NOA.		
Se ajustó el factor de emisión por región climática (húmeda/seca) para las emisiones de lixiviación. Esta mejora se implementó para las fuentes de emisión correspondientes a de residuos de cosecha (3C5e) y de mineralización de nitrógeno por pérdida de materia orgánica (3C5fii).		
Se modificaron los valores de porcentaje de superficie quemada de caña de azúcar, estimando los niveles nacionales en base a la superficie quemada en la provincia de Tucumán		
	3D - Otros	Se desarrolló la metodología y se realizó la adquisición de datos para estimar la categoría Productos de Madera Recolectada para toda la serie temporal.
4 - RESIDUOS	4A - Eliminación de residuos sólidos	Se mantuvo la metodología de cálculo del IBA 3 en cuanto a la estimación de las emisiones de Residuos Sólidos en sitios de disposición final gestionados teniendo en cuenta las características sitio específicas de cada uno. Se mantuvo la metodología de cálculo del IBA 3 en cuanto a la estimación de las emisiones de Residuos Sólidos en sitios no categorizados a nivel provincial asumiendo criterios específicos para cada una de ellas.
	4B - Tratamiento biológico de los Residuos sólidos	Se estimaron las emisiones asociadas a la planta de tratamiento mecánico biológico del relleno sanitario Norte III
	4C - Incineración de residuos	Se revisó y completó la serie temporal 1990-2018
	4D - Tratamiento y eliminación de aguas residuales	Se recalcularon los valores de datos de actividad por ajuste del factor de emisión por región climática (Húmeda/Seca) Se utilizaron datos actualizados de los consumos per cápita de proteína (kg proteína/habitante) desde el año 2014 publicados por FAO. Los datos de actividad respecto de la producción de leche a productos y leche fluida fueron actualizados en base a una modificación en la metodología de cálculo de la serie 1990-2018. Se revisaron y recalcularon las series temporales 1990-2018 para las aguas residuales industriales. Se homologaron las fuentes de información con el sector PIUP.

Fuente: Elaboración propia



Análisis de categorías principales

Las categorías principales del inventario fueron obtenidas siguiendo el Método 1 por evaluación de nivel, tendencia e incertidumbre. Para ello se tuvieron en cuenta las emisiones y absorciones en valor absoluto en función de la participación que cada fuente tiene en el inventario hasta cubrir el 95% del total. Este análisis se realizó siguiendo los lineamientos establecidos en el Cuadro 4.1 de las Directrices del IPCC de 2006 (Volumen 1, Capítulo 4) para determinar el nivel de agregación de las categorías de los sectores Energía, PIUP y Residuos. En el caso del sector AGSOUT, dado que contiene varias subcategorías significativas, se tomó la recomendación de realizar el análisis de categorías principales con un nivel mayor de desagregación. Particularmente, la categoría 3A se subdividió en 3A1ai Ganado bovino de leche; 3A1aaii Ganado de bovino de carne y 3A1ab-j Otras ganaderías. En cuanto a las subcategorías 3C4 y 3C5, son desagregadas por tipo de producción animal siguiendo el mismo criterio que en la categoría 3A, por residuos de cosecha, por fertilizantes sintéticos y por las emisiones directas de N_2O debidas a la pérdida de materia orgánica del suelo. Por otra parte, dado que la Argentina cuenta con una representación coherente de tierras de Método 1, no es posible asignar las variaciones de carbono en suelo a las categorías de uso de la tierra 3B1 a 3B6. Por este motivo, se generó una nueva subcategoría “3B7-Variación de materia orgánica del suelo (carbono)” para informar la variación de carbono en suelo total correspondiente a la superficie del país incluida en la representación coherente de tierras y es esta subcategoría 3B7 la que se incluye en el análisis de categorías principales.

Las categorías principales de fuentes resultantes del análisis se muestran en la Tabla 58. Estas fueron ordenadas según su nivel de participación.

Tabla 58: Categorías principales INGEI 2018 – Evaluación de nivel

Código de la categoría del IPCC	Categoría del IPCC	Tipo de Combustible	Gas de efecto invernadero	Estimación del último año Ex,t [GgCO ₂ e]	Valor absoluto de la estimación del último año Ex,t [GgCO ₂ e]	Evaluación de nivel Lx,t [%]	Total acumulativo de la Evaluación de nivel [%]
1A1	Industrias de la energía	Gas	CO ₂	51.065	51.065	13%	13%
3A1aii	Fermentación entérica bovinos de carne	N/A	CH ₄	46.702	46.702	12%	24%
3B3b	Tierras convertidas en pastizales	N/A	CO ₂	41.317	41.317	10%	34%
1A3b	Transporte terrestre por carretera	Líquido	CO ₂	40.600	40.600	10%	44%
1A4	Otros sectores	Gas	CO ₂	27.938	27.938	7%	51%
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	Gas	CO ₂	27.542	27.542	7%	58%
3B2b	Tierras convertidas en tierras de cultivo	N/A	CO ₂	14.828	14.828	4%	62%
3C4c	Directas excretas en pasturas bovinos de carne	N/A	N ₂ O	13.911	13.911	3%	65%
3B1a	Tierras forestales que permanecen como tales	N/A	CO ₂	-10.645	10.645	3%	68%
3C4e	Directas residuos de cosecha	N/A	N ₂ O	10.048	10.048	2%	70%
4A	Eliminación de residuos sólidos	N/A	CH ₄	9.639	9.639	2%	73%
3B7	Variación de materia orgánica del suelo (carbono)	N/A	CO ₂	-6.217	6.217	2%	74%
3C4a	Directas fertilizantes sintéticos	N/A	N ₂ O	5.616	5.616	1%	76%
3A1ai	Fermentación entérica bovinos lecheros	N/A	CH ₄	5.564	5.564	1%	77%
1A1	Industrias de la energía	Líquido	CO ₂	5.526	5.526	1%	78%
1B2b	Gas natural	N/A	CH ₄	5.487	5.487	1%	80%
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	Líquido	CO ₂	5.453	5.453	1%	81%
2C1	Producción de hierro y acero	N/A	CO ₂	5.279	5.279	1%	82%
1A3b	Transporte terrestre por carretera	Gas	CO ₂	4.679	4.679	1%	84%
2A1	Producción de cemento	N/A	CO ₂	4.535	4.535	1%	85%
2F1	Refrigeración y aire acondicionado	N/A	HFC/PFC	4.242	4.242	1%	86%
1A4	Otros sectores	Líquido	CO ₂	3.808	3.808	1%	87%
4D1	Aguas residuales domésticas	N/A	CH ₄	3.326	3.326	1%	88%
3A1b-j	Fermentación entérica resto de ganaderías	N/A	CH ₄	3.268	3.268	1%	88%
1B2b	Gas natural	N/A	CO ₂	3.137	3.137	1%	89%
3C5c	Indirectas excretas en pasturas bovinos de carne	N/A	N ₂ O	3.065	3.065	1%	90%
3C1	Emisiones de la quema de biomasa	N/A	CH ₄	2.817	2.817	1%	91%
4D2	Aguas residuales industriales	N/A	CH ₄	2.445	2.445	1%	91%
3D1	Productos de madera recolectada	N/A	CO ₂	-2.441	2.441	1%	92%
3C4d	Directas excretas en pasturas resto de ganaderías	N/A	N ₂ O	2.378	2.378	1%	92%
2A2	Producción de cal	N/A	CO ₂	2.346	2.346	1%	93%
3C4b	Directas Excretas en pasturas bovinos lecheros	N/A	N ₂ O	2.196	2.196	1%	93%
1A3a	Aviación civil	Líquido	CO ₂	1.869	1.869	0%	94%
3C5a	Indirectas fertilizantes sintéticos	N/A	N ₂ O	1.832	1.832	0%	94%
3C1	Emisiones de la quema de biomasa	N/A	N ₂ O	1.708	1.708	0%	95%

Fuente: Elaboración propia

Tal como se observa en la Tabla, la categoría “Industrias de la energía” a partir de la utilización de gas natural es la que más aportó al inventario nacional de GEI del año 2018. Dentro de la misma, el principal aporte se debe a la producción de electricidad a partir de centrales térmicas a gas natural. La utilización de combustibles líquidos para esa categoría también está entre las categorías principales. Tal como se explicó previamente, en estas categorías, no se ha trabajado con un método de Nivel 2. Sin embargo, debido a la relevancia que tienen estas categorías en el INGEI, se contrastaron los factores de emisión por defecto de las Directrices del IPCC de 2006 con valores obtenidos localmente para el combustible más utilizado (gas natural). Los valores obtenidos se encuentran dentro de los rangos por defecto indicados por el IPCC en dichas directrices.





La segunda categoría en importancia es “Fermentación entérica del ganado bovino” (principalmente para carne y en menor medida para leche) para la cual se ha trabajado con el método de Nivel 2. Adicionalmente, este método se aplicó en los demás procesos vinculados al ganado bovino (gestión de estiércol y emisiones de N₂O directas e indirectas), los cuales también resultaron dentro del listado de categorías principales.

La categoría de “Tierras convertidas en Pastizales” (principalmente conversión de bosques nativos en pasturas) estimada con el método de Nivel 2, es la tercera categoría principal, presentando un incremento con respecto al IBA 3.

El transporte terrestre por carretera, cuarta categoría en importancia, no se ha subdividido por modo de transporte y tipo de tratamiento de los gases de escape, dado que sólo se cuenta con datos fiables de consumos agregados de combustibles líquidos y de gas natural de toda la actividad. Por lo tanto, para esta categoría, se ha utilizado el método de Nivel 1.

Las siguientes categorías en orden de importancia son el consumo de gas natural, tanto a nivel residencial, comercial/institucional como en las actividades del agro, seguido por el consumo de gas natural industrial. En menor medida, también, aparece el uso de combustibles líquidos para los consumos mencionados. Este conjunto de categorías fue estimado con método de Nivel 1. Del mismo modo que en el caso de generación eléctrica, los factores de emisión fueron contrastados con valores obtenidos localmente y cayeron dentro de los rangos de incertidumbre provistos por las Directrices del IPCC de 2006.

Las categorías de tierras forestales convertidas en tierras de cultivo, y de tierras forestales que permanecen como tales están dentro de las primeras categorías principales, que fueron estimadas con el método de Nivel 2. También figuran intercaladas las emisiones directas de óxido nitroso en suelos gestionados, causadas por la ganadería y los cultivos, estimadas con los métodos de Nivel 2 y 1, respectivamente.

El tratamiento de residuos sólidos urbanos también forma parte de las categorías principales. Para esta categoría se trabajó con el método de Nivel 2, con datos de actividad específicos de los sitios de disposición final y utilizando un modelo de decaimiento de primer orden con parámetros por defecto.

Respecto del análisis de tendencia, se han realizado considerando dos años de base: el año 1990 al ser el inicio de la serie temporal, y el año 2005 a partir del cual comienza la evaluación de las principales medidas de mitigación. El objetivo de este doble análisis es evaluar si se dan cambios significativos en las categorías principales al cambiar el año base. La mayoría de las categorías principales obtenidas según el análisis de tendencia coinciden con las resultantes del análisis de nivel. Las únicas dos categorías que aparecen como categoría principal en el análisis de tendencia (1990), pero no cuando se analiza con método de nivel, son la 1A1 Industrias de la energía para las emisiones de CO₂ provenientes de la quema de combustibles

sólidos y la 3C3 Aplicación de urea. En el caso del análisis referido al año 2005, surgió también la categoría 3C3 y las categorías 1A3d Navegación marítima y fluvial y 1A3e Otro tipo de transporte. El detalle de los resultados se muestra en la Tabla 59 (base 1990) y en la Tabla 60 (base 2005).

Tabla 59: Categorías principales INGEI 2018 – Evaluación de tendencia base 1990

Código de la categoría del IPCC	Categoría del IPCC	Tipo de Combustible	Gas de efecto invernadero	Estimación del año de base Ex,0 [GgCO ₂ e]	Valor absoluto de la estimación de base Ex,0 Ex,0 [GgCO ₂ e]	Estimación del último año Ex,t [GgCO ₂ e]	Valor absoluto de la estimación del último año Ex,t Ex,t [GgCO ₂ e]	Evaluación de tendencia T _{x,t}	% de aporte a la tendencia	Total acumulativo de la Columna	Es Categoría por nivel?
1A1	Industrias de la energía	Gas	CO ₂	14.423	14.423	51.065	51.065	0,11	17%	17%	Si
3A1aii	Fermentación entérica bovinos de carne	N/A	CH ₄	48.890	48.890	46.702	46.702	0,07	10%	27%	Si
3B3b	Tierras convertidas en pastizales	N/A	CO ₂	41.278	41.278	41.317	41.317	0,05	8%	35%	Si
1A3b	Transporte terrestre por carretera	Líquido	CO ₂	20.024	20.024	40.600	40.600	0,05	7%	42%	Si
3C4c	Directas excretas en pasturas bovinos de carne	N/A	N ₂ O	18.081	18.081	13.911	13.911	0,04	6%	48%	Si
3B2b	Tierras convertidas en tierras de cultivo	N/A	CO ₂	16.996	16.996	14.828	14.828	0,03	4%	52%	Si
1A4	Otros sectores	Gas	CO ₂	14.998	14.998	27.938	27.938	0,03	4%	56%	Si
1A4	Otros sectores	Líquido	CO ₂	7.797	7.797	3.808	3.808	0,02	4%	60%	Si
3B1a	Tierras forestales que permanecen como tales	N/A	CO ₂	-7.285	7.285	-10.645	10.645	0,02	3%	63%	Si
3C1	Emisiones de la quema de biomasa	N/A	CH ₄	6.255	6.255	2.817	2.817	0,02	3%	66%	Si
3C4a	Directas fertilizantes sintéticos	N/A	N ₂ O	553	553	5.616	5.616	0,02	3%	68%	Si
3B7	Variación de materia orgánica del suelo (carbono)	N/A	CO ₂	-2.561	2.561	-6.217	6.217	0,02	2%	71%	Si
1A1	Industrias de la energía	Líquido	CO ₂	7.356	7.356	5.526	5.526	0,02	2%	73%	Si
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	Gas	CO ₂	16.978	16.978	27.542	27.542	0,02	2%	75%	Si
2F1	Refrigeración y aire acondicionado	N/A	HFC/PFC	-	-	4.242	4.242	0,01	2%	78%	Si
4A	Eliminación de residuos sólidos	N/A	CH ₄	3.973	3.973	9.639	9.639	0,01	2%	80%	Si
1A3b	Transporte terrestre por carretera	Gas	CO ₂	425	425	4.679	4.679	0,01	2%	82%	Si
3D1	Productos de madera recolectada	N/A	CO ₂	-146	146	-2.441	2.441	0,01	1%	83%	Si
3C4e	Directas residuos de cosecha	N/A	N ₂ O	5.665	5.665	10.048	10.048	0,01	1%	85%	Si
3C5c	Indirectas excretas en pasturas bovinos de carne	N/A	N ₂ O	3.854	3.854	3.065	3.065	0,01	1%	86%	Si
3C1	Emisiones de la quema de biomasa	N/A	N ₂ O	2.777	2.777	1.708	1.708	0,01	1%	87%	Si
2A1	Producción de cemento	N/A	CO ₂	1.862	1.862	4.535	4.535	0,01	1%	88%	Si
1B2b	Gas natural	N/A	CH ₄	2.686	2.686	5.487	5.487	0,01	1%	89%	Si
3C5a	Indirectas fertilizantes sintéticos	N/A	N ₂ O	184	184	1.832	1.832	0,01	1%	90%	Si
3A1ai	Fermentación entérica bovinos lecheros	N/A	CH ₄	5.228	5.228	5.564	5.564	0,01	1%	90%	Si
2A2	Producción de cal	N/A	CO ₂	716	716	2.346	2.346	0,00	1%	91%	Si
3A1b-j	Fermentación entérica resto de ganaderías	N/A	CH ₄	3.285	3.285	3.268	3.268	0,00	1%	92%	Si
3C3	Aplicación de urea	N/A	CO ₂	144	144	1.339	1.339	0,00	1%	92%	No
1B2b	Gas natural	N/A	CO ₂	1.536	1.536	3.137	3.137	0,00	1%	93%	Si
4D2	Aguas residuales industriales	N/A	CH ₄	1.102	1.102	2.445	2.445	0,00	0%	93%	Si
1A3a	Aviación civil	Líquido	CO ₂	724	724	1.869	1.869	0,00	0%	94%	Si
1A1	Industrias de la energía	Sólido	CO ₂	475	475	1.469	1.469	0,00	0%	94%	Si
3C4b	Directas excretas en pasturas bovinos lecheros	N/A	N ₂ O	2.088	2.088	2.196	2.196	0,00	0%	95%	Si

Fuente: Elaboración propia



Tabla 60: Categorías principales INGEI 2018 – Evaluación de tendencia base 2005

Código de la categoría del IPCC	Categoría del IPCC	Tipo de Combustible	Gas de efecto invernadero	Estimación del año de base Ex,0 [GgCO ₂ e]	Valor absoluto de la estimación de base Ex,0		Estimación del último año Ex,t [GgCO ₂ e]	Valor absoluto de la estimación del último año Ex,t		Evaluación de tendencia T _{x,t}	% de aporte a la tendencia	Total acumulativo de la Columna	Es Categoría por nivel?
					Ex,0	Ex,0		Ex,t	Ex,t				
3B3b	Tierras convertidas en pastizales	N/A	CO ₂	86.034	86.034	41.317	41.317	0,10	29%	29%	Si		
1A1	Industrias de la energía	Gas	CO ₂	32.119	32.119	51.065	51.065	0,05	14%	43%	Si		
1A3b	Transporte terrestre por carretera	Líquido	CO ₂	27.481	27.481	40.600	40.600	0,03	10%	53%	Si		
1A4	Otros sectores	Líquido	CO ₂	10.833	10.833	3.808	3.808	0,02	5%	58%	Si		
1A4	Otros sectores	Gas	CO ₂	22.346	22.346	27.938	27.938	0,02	4%	62%	Si		
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	Líquido	CO ₂	642	642	5.453	5.453	0,01	3%	66%	Si		
3B1a	Tierras forestales que permanecen como tales	N/A	CO ₂	-6.201	6.201	-10.645	10.645	0,01	3%	69%	Si		
2F1	Refrigeración y aire acondicionado	N/A	HFC/PFC	472	472	4.242	4.242	0,01	3%	71%	Si		
3C4c	Directas excretas en pasturas bovinos de carne	N/A	N ₂ O	17.807	17.807	13.911	13.911	0,01	2%	73%	Si		
3B7	Variación de materia orgánica del suelo (carbono)	N/A	CO ₂	-3.170	3.170	-6.217	6.217	0,01	2%	76%	Si		
3C4a	Directas fertilizantes sintéticos	N/A	N ₂ O	2.872	2.872	5.616	5.616	0,01	2%	78%	Si		
4A	Eliminación de residuos sólidos	N/A	CH ₄	7.197	7.197	9.639	9.639	0,01	2%	79%	Si		
3C4e	Directas residuos de Cosecha	N/A	N ₂ O	7.731	7.731	10.048	10.048	0,01	2%	81%	Si		
3A1aii	Fermentación entérica bovinos de carne	N/A	CH ₄	50.689	50.689	46.702	46.702	0,01	2%	83%	Si		
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	Gas	CO ₂	26.124	26.124	27.542	27.542	0,01	2%	84%	Si		
3B2b	Tierras convertidas en tierras de cultivo	N/A	CO ₂	17.580	17.580	14.828	14.828	0,01	2%	86%	Si		
3C1	Emisiones de la quema de biomasa	N/A	CH ₄	4.322	4.322	2.817	2.817	0,00	1%	87%	Si		
1A3b	Transporte terrestre por carretera	Gas	CO ₂	6.174	6.174	4.679	4.679	0,00	1%	88%	Si		
2A1	Producción de cemento	N/A	CO ₂	3.380	3.380	4.535	4.535	0,00	1%	89%	Si		
1A1	Industrias de la energía	Líquido	CO ₂	4.669	4.669	5.526	5.526	0,00	1%	89%	Si		
3C5a	Indirectas fertilizantes sintéticos	N/A	N ₂ O	939	939	1.832	1.832	0,00	1%	90%	Si		
1A3d	Navegación marítima y fluvial	Líquido	CO ₂	155	155	984	984	0,00	1%	91%	No		
2A2	Producción de cal	N/A	CO ₂	1.564	1.564	2.346	2.346	0,00	1%	91%	Si		
1A3e	Otro tipo de transporte	Gas	CO ₂	2.573	2.573	1.671	1.671	0,00	1%	92%	No		
3C3	Aplicación de urea	N/A	CO ₂	556	556	1.339	1.339	0,00	1%	92%	No		
4D1	Aguas residuales domésticas	N/A	CH ₄	2.632	2.632	3.326	3.326	0,00	1%	93%	Si		
3C5c	Indirectas excretas en pasturas bovinos de carne	N/A	N ₂ O	3.928	3.928	3.065	3.065	0,00	1%	93%	Si		
2C1	Producción de hierro y acero	N/A	CO ₂	6.190	6.190	5.279	5.279	0,00	0%	94%	Si		
1A3a	Aviación civil	Líquido	CO ₂	1.262	1.262	1.869	1.869	0,00	0%	94%	Si		
3D1	Productos de madera recolectada	N/A	CO ₂	-1.811	1.811	-2.441	2.441	0,00	0%	95%	Si		

Fuente: Elaboración propia

Respecto del análisis de categorías clave por incertidumbre (Tabla 61), se realizó de manera consolidada para las mismas categorías descritas anteriormente, utilizando los resultados de la evaluación de incertidumbre de cada categoría e incluyendo la evaluación de nivel respecto del total del inventario, aunque sin distinguir por tipo de gas. Este análisis permite priorizar los esfuerzos en cuanto a mejoras en la calidad de los datos de actividad y de los factores de emisión ya que combina la participación de las emisiones con su incertidumbre asociada.





Tabla 61: Categorías principales INGEI 2018 – Evaluación de incertidumbre

Id#	Nombre	Incertidumbre categoría (U _{x,t})	Valor absoluto de la estimación del último año Ex,t [GgCO2eq]	Evaluación de nivel L _{x,t} [%]	Incertidumbre categoría sobre el inventario total (L _{x,t} * U _{x,t})	Participación por incertidumbre	Total acumulativo de la Evaluación de incertidumbre [%]
3C4	Ganadería de carne	99%	13.911	4%	3,7%	16,5%	16,5%
3C4	Otras fuentes agrícolas	58%	16.473	4%	2,6%	11,4%	28,0%
3B1	Tierras forestales	71%	10.645	3%	2,0%	9,0%	36,9%
3B3	Pastizales	17%	41.317	11%	1,9%	8,5%	45,4%
3B7	Variación de materia orgánica del suelo (carbono)	106%	6.217	2%	1,8%	7,9%	53,3%
3C5	Ganadería de carne	155%	3.065	1%	1,3%	5,7%	59,0%
3B2	Tierras de cultivo	31%	14.828	4%	1,2%	5,5%	64,5%
1B2	Petróleo y gas natural	31%	10.777	3%	0,9%	4,0%	68,4%
3A1	Ganadería de carne	6%	46.702	12%	0,7%	3,3%	71,7%
3C4	Ganadería de leche	103%	2.196	1%	0,6%	2,7%	74,4%
3C5	Otras fuentes agrícolas	78%	2.472	1%	0,5%	2,3%	76,7%
4D2	Aguas residuales industriales	77%	2.445	1%	0,5%	2,3%	79,0%
4A1	Sitios de eliminación de residuos sólidos gestionados	36%	5.185	1%	0,5%	2,2%	81,2%
2C1	Producción de hierro y acero	34%	5.283	1%	0,5%	2,1%	83,3%
4A3	Sitios de eliminación de residuos sólidos no categorizados	37%	4.454	1%	0,4%	2,0%	85,3%
2F1	Refrigeración y aire acondicionado	32%	4.242	1%	0,4%	1,6%	86,9%
3C4	Resto de ganaderías	53%	2.378	1%	0,3%	1,5%	88,4%
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	3%	33.102	9%	0,3%	1,1%	89,6%
3A1	Resto de ganaderías	25%	3.268	1%	0,2%	1,0%	90,5%
3C5	Ganadería de leche	174%	471	0%	0,2%	1,0%	91,5%
1A1	Industrias de la energía	1%	58.627	16%	0,2%	1,0%	92,5%
2A2	Producción de cal	30%	2.346	1%	0,2%	0,8%	93,3%
4D1	Aguas residuales domésticas	16%	4.255	1%	0,2%	0,8%	94,2%
3C5	Resto de ganaderías	52%	937	0%	0,1%	0,6%	94,7%
3C1	Emisiones de la quema de biomasa	11%	4.525	1%	0,1%	0,6%	95,3%

Fuente: Elaboración propia

Evaluación de la incertidumbre

El análisis de la incertidumbre del INGEI se realizó siguiendo la metodología establecida por las Directrices del IPCC de 2006. Se determinó la incertidumbre asociada a cada dato de actividad y cada factor de emisión o parámetro correspondientes a las distintas categorías y gases de efecto invernadero. Esta incertidumbre se obtuvo considerando un intervalo de confianza del 95% aplicando los valores por defecto establecidos en el IPCC en la mayoría de las veces. En los casos en que se contó con información local, la evaluación de la incertidumbre se basó en los datos locales disponibles, también considerando un intervalo de confianza del 95%.

Para realizar la combinación de las incertidumbres individuales para cada fuente de emisión y absorción se aplicó una combinación de los dos métodos propuestos en las Directrices del

IPCC de 2006: i) método de Propagación Lineal de Errores (PLE) y ii) método de Simulación de Monte Carlo (SMC).

En los casos donde se realizó PLE, las incertidumbres asociadas a cada parámetro se especificaron con intervalos simétricos, adoptando el valor medio entre los límites inferior y superior. Para los casos de parámetros donde la incertidumbre resultó mayor que un orden de magnitud, se adoptó un intervalo del 100% para evitar valores negativos.

En los casos donde se realizó SMC, se identificaron las distribuciones de probabilidad asociadas que mejor representaran al parámetro, especificando el tipo de función, su media y su desvío estándar o su intervalo de variabilidad, según el tipo de distribución correspondiente.

Si bien para algunas categorías se realizó PLE únicamente, en otras categorías se combinaron las incertidumbres mediante PLE, pero se utilizó la SMC para determinar la incertidumbre asociada al factor de emisión. Finalmente, en algunas categorías particulares, se aplicó SMC en forma completa para determinar su incertidumbre asociada. En la Tabla 62 se detalla el método utilizado en cada caso.

La incertidumbre de cada categoría, y cada gas, se propagó mediante PLE, también se determinó su contribución a la varianza. Este último valor se utilizó para determinar la incertidumbre total asociada al inventario. Para todos los cálculos se usaron los valores de emisión de cada gas expresados en CO₂e.

Debido a la gran cantidad de parámetros utilizados para el cálculo de las emisiones de ganado bovino, para la determinación de la incertidumbre se aplicó el método de SMC. Este método también fue aplicado en el caso de residuos sólidos gestionados y los FE de algunas categorías de procesos industriales.

El valor de incertidumbre del inventario 2018 fue de 6,3%.



Tabla 62: Método de estimación y valor de Incertidumbre

Id#	Categoría del IPCC	Método	Incertidumbre	Categoría	Incertidumbre	Sector	Incertidumbre						
1A1	Industrias de la energía	PLE	1%	1A	1%	1 - ENERGIA	2%						
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	PLE	3%										
1A3	Transporte	PLE	1%										
1A4	Otros sectores	PLE	1%										
1B1	Combustibles sólidos	PLE	36%	1B	31%								
1B2	Petróleo y gas natural	PLE	31%										
2A1	Producción de cemento	FE: SMC PLE	3%	2A	10%	2 - PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	11%						
2A2	Producción de cal	PLE	30%										
2A4	Usos de los carbonatos en los procesos	PLE	6%										
2B1	Producción de amoníaco	PLE	9%	2B	12%								
2B2	Producción de ácido nítrico	PLE	40%										
2B5	Producción de carburo	PLE	11%										
2B7	Producción de Carbonato de Sodio	PLE	21%										
2B8	Producción petroquímica y de negro de humo	PLE	17%										
2B9	Producción fluoroquímica	PLE	50%										
2C1	Producción de hierro y acero	FE: SMC PLE	34%	2C	29%								
2C2	Producción de Ferroleaciones	PLE	39%										
2C3	Producción de aluminio	FE: SMC PLE	10%										
2C6	Producción de zinc	PLE	56%	2D	50%								
2D1	Uso de lubricante	PLE	52%										
2D2	Uso de la cera de parafina	PLE	52%	2F	29%								
2F1	Refrigeración y aire acondicionado	PLE	32%										
2F2	Agentes espumantes	PLE	35%										
2F3	Productos contra incendios	PLE	44%										
2F4	Aerosoles	PLE	71%										
3A1	Fermentación entérica	Bovinos: SMC Resto: PLE	5%	3A	5%					3 - AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	16%		
3A2	Gestión del estiércol	Bovinos: SMC Resto: PLE	17%										
3B1	Tierras forestales	PLE	71%	3B	33%								
3B2	Tierras de cultivo	PLE con datos locales	31%										
3B3	Pastizales	PLE con datos locales	17%										
3B7	Variación de materia orgánica del suelo (Carbono)	PLE	106%										
3C1	Emisiones de la quema de biomasa	PLE	11%	3C	37%								
3C3	Aplicación de urea	PLE	5%										
3C4	Emisiones directas de N2O de los suelos gestionados	Bovinos: SMC Resto ganadería: PLE Agro: SMC y PLE	49%										
3C5	Emisiones indirectas de N2O de los suelos gestionados	Bovinos: SMC Resto ganadería: PLE Agro: SMC y PLE	75%										
3C6	Emisiones indirectas de N2O resultantes de la gestión del estiércol	Bovinos: SMC Resto ganadería: PLE	76%										
3C7	Cultivo de Arroz	PLE	115%										
3D1	Productos de madera recolectada	PLE	35%	3D	35%			4 - RESIDUOS	19%				
4A1	Sitios de eliminación de Residuos Sólidos gestionados	SMC	36%	4A	26%								
4A3	Sitios de eliminación de Residuos Sólidos no categorizados	SMC	37%										
4B	Tratamiento biológico de los Residuos sólidos	PLE	79%	4B	79%								
4C1	Incineración de Residuos	PLE	64%	4C	64%								
4D1	Aguas residuales domésticas	PLE	16%	4D	30%								
4D2	Aguas residuales Industriales	PLE	77%										

Fuente: Elaboración propia



La determinación de la incertidumbre en la tendencia se realizó siguiendo los lineamientos de las Directrices del IPCC de 2006. Se adoptó el criterio de variables no correlacionadas y se calculó la sensibilidad tipo B para cada categoría en función de sus emisiones respecto de las emisiones del año base. El año base fue definido como las emisiones del año 1990, con un nivel de emisiones de 270.291 GgCO_{2e}. La incertidumbre de la tendencia del inventario fue 22%.

Control de calidad y aseguramiento de calidad

Control de calidad

A modo de control de calidad se siguieron las recomendaciones indicadas en el Capítulo 6 – Volumen 1 de las Directrices del IPCC de 2006. Adicionalmente, se verificaron las hipótesis utilizadas para la selección de los datos de actividad, las metodologías de cálculo apropiadas, la selección de factores de emisión y los cálculos. Asimismo, se revisó la transcripción de los datos de actividad desde las fuentes originales a las planillas de cálculo, principalmente contrastando los totales de los informes originales, con las sumatorias realizadas en las planillas de cálculo.

En referencia a la exhaustividad, en una primera etapa se evaluó la ocurrencia en el país de la totalidad de las fuentes de emisión y absorción indicadas en el Capítulo 8 – Volumen 1 de las Directrices del IPCC de 2006. En una segunda etapa, en caso de contar con los datos de actividad y factores de emisión necesarios se estimaron las emisiones y las absorciones. Además, para cada una de las fuentes, se identificó el método más adecuado dada la información disponible (datos de actividad y factores de emisión), y se calculó la serie temporal 1990-2018 en forma anual. Adicionalmente se documentaron en forma tabular las categorías de fuentes que no poseen estimación, ya sea por falta de información (NE), porque no ocurren (NO) o porque se encuentran incluidas en otra categoría (IE), justificando la notación correspondiente. También se documentaron los métodos y niveles de cálculos utilizados en las estimaciones.

El ciclo del IBA 4 incluyó una estructura interna basada en roles de expertos sectoriales, líderes sectoriales, compilador y coordinador. Los técnicos del equipo realizaron primeramente una revisión de los factores de emisión. A su vez, se realizó un control cruzado entre los técnicos del equipo INGEI. De esta forma se pudo identificar y corregir errores en los datos de actividad, los factores de emisión y los métodos de cálculos utilizados.

Asimismo, en el marco del GNCC, se trabajó con los puntos focales sectoriales de cada organismo de aplicación en la identificación de mejores fuentes de información, en la determinación de criterios comunes para la utilización de los datos del INGEI y en la validación de los datos de actividad. A modo de ejemplo se puede mencionar por un lado la evaluación realizada junto con el MAGyP de los datos estadísticos discriminando según las categorías de



animal para ajustar las emisiones de ganado bovino de carne o de leche. Por el otro, el trabajo conjunto con la SE para la identificación de las fuentes de información disponibles de la comercialización de combustibles líquidos con el objetivo de alinear el INGEI según la construcción del BEN para evitar dobles conteos y/o faltantes.

Dado que, como parte de la sistematización del cálculo realizada en el marco del SNI-GEI-AR, se recalculó la serie temporal, se evaluó la coherencia de las tendencias de emisiones. Los resultados obtenidos en el IBA 4 fueron comparados con los del IBA 3, identificando y corrigiendo inconsistencias del cálculo que no se explicaban con el recálculo. La sistematización del inventario desarrollada en el IBA 3, continuada en el ciclo del IBA 4, permitió que la comparación de datos de actividad y factores de emisión del IBA 3 e IBA 4 pudiera realizarse de forma gráfica y numérica, mediante planillas estandarizadas que forman parte del proceso de compilación.

Se evaluó la pertinencia de las fuentes de información para los datos de actividad a lo largo de la serie temporal, así como los cambios en los factores de emisiones, y en emisiones resultantes. Asimismo, cuando fue posible, se definieron indicadores para evaluar la consistencia de la serie temporal.

Previamente el inventario se realizaba por equipos separados y coordinados por un líder sectorial, quien revisaba y verificaba las planillas de cálculo, y posteriormente eran evaluadas por un compilador. En el ciclo del IBA 4 se mejoró el control de calidad en el proceso de compilación. Los datos de actividad y emisiones por gas de las HT se migraron automáticamente a una HC, así como los datos expresados en CO₂e. Al realizar la compilación se cruzaron los datos en CO₂e con los valores de cada gas multiplicado por su potencial de calentamiento global, permitiendo el aseguramiento de calidad en la compilación.

A continuación, se resumen los controles de calidad específicos realizados a algunas categorías en función de su relevancia en el marco del INGEI:

- ✓ Gas natural distribuido por redes: Subcategoría que aporta aproximadamente el 24% de las emisiones totales. Se contrastó la información contenida en los informes anuales de ENARGAS con la información contenida en las tablas operativas mensuales por tipo de usuario, también de ENARGAS. De esta forma se asegura que la sumatoria de los consumos de gas natural asignados por tipo sea consistente con el total de gas natural consumido por el sistema. Adicionalmente, en el caso del gas natural consumido en centrales eléctricas, que representa cerca del 40% de las emisiones debido al consumo total de gas natural, se evaluaron dos informes de distinta fuente. Por un lado, las mencionadas tablas de consumo por tipo de usuario de ENARGAS y por otro, las tablas operativas de CAMMESA, las cuales contienen consumos horarios por tipo de central. De esta forma se aseguró la consistencia de los consumos totales. En cuanto al factor de emisión, tal como se explicó previamente, en el marco de un contrato de confidencialidad celebrado con una



empresa proveedora de gas natural, se analizó la composición del gas natural inyectado a la red, y se comprobó que el factor de emisión se encuentra dentro del intervalo de confianza del valor por defecto del IPCC. Dado que aún no se ha publicado el trabajo de comparación del factor de emisión, para el presente IBA se utilizaron los valores por defecto del IPCC, pero asegurando la pertinencia de estos para la situación local.

- ✓ Ganado bovino (carne y leche): Categoría con un aporte aproximado del 21% sobre las emisiones totales. Se ha trabajado en conjunto con el organismo de aplicación para evaluar los datos de actividad y construir una serie coherente de existencias ganaderas, dado que hubo cambios de fuentes de información a lo largo del tiempo. Se actualizaron las proporciones de ganado de carne por sistema modal para modelos de invernada y modificaron los tipos de gestión de rodeo para los modelos de cría de ganado de carne en sistemas semiárido, Patagonia y el NOA.
- ✓ En los casos que fue posible se contrastaron los datos de actividad locales con bases de datos internacionales (por ejemplo, existencias de ganado con “*FAO Stat*” y Fertilizantes Sintéticos con “*International Fertilizer Association*”, entre otras).
- ✓ Se realizó la estimación de la categoría Quema de combustibles (1A) utilizando el enfoque sectorial y el método de referencia para toda la serie temporal.
- ✓ Aseguramiento de calidad: como parte del proceso de compilación se realizan las siguientes actividades: i) Se recupera la HT de la carpeta de desarrollo elaborada por el equipo sectorial. ii) Se revisa la completitud de las hojas de la HT; ii) Se revisa la hoja de reporte de la HT para que la vinculación con la HC funcione correctamente; iii) Se revisa que la HT no tenga vínculos con otros archivos; iv) Se realiza una evaluación y una comparativa de las series temporales con el informe bienal anterior (emisiones y datos de actividad en forma gráfica y numérica); en caso de encontrar alguna inconsistencia se informa y solicita la revisión y/o explicación al equipo sectorial, v) Se copia la HT en la carpeta correspondiente del SNI-GEI-AR; vi) Se migra la HT con la HC mediante la edición de los vínculos; vii) se comparan los valores migrados en CO₂e con los valores migrados en unidades de gas multiplicados por el potencial de calentamiento global; viii) Se revisan los valores de las tablas de reporte de la HC (Datos de Actividad y Factores de Emisión).

Proceso Internacional de Consulta y Análisis (ICA)

Argentina ha cumplimentado con el proceso de consulta y análisis internacional (ICA), que figura en la decisión 2 / CP.17, anexo IV¹³². De acuerdo al análisis técnico realizado por el

¹³² <https://unfccc.int/ICA-cycle3>



equipo de expertos internacionales, todos los elementos del INGEI cumplen con todas las disposiciones de las directrices para la presentación de informes (FCCC/SBI/ICA/2020/TASR.3/ARG -Anexo 1 - Tabla 1.1). Durante este proceso también se identificaron potenciales mejoras en la redacción del reporte, que fueron evaluadas por el equipo técnico del INGEI e incorporadas en el IBA 4.

Cooperación RedINGEI y CMNUCC

En el marco del primer ejercicio voluntario de aseguramiento de calidad del SNI-GEI-AR por parte de la CMNUCC y la RedINGEI que tuvo lugar del 3 al 7 de junio de 2019 se realizó una instancia de aseguramiento de calidad del IBA 3. El objetivo principal del ejercicio voluntario fue fortalecer y perfeccionar la calidad del INGEI e identificar futuras mejoras. A modo de conclusión del ejercicio se obtuvo un listado de recomendaciones clasificadas, según la prioridad nacional, entre aquellas mejoras que pueden llevarse a cabo en el corto, el mediano y en el largo plazo.

En el ciclo del IBA 4 se lograron incorporar algunas de las mejoras identificadas en esta instancia de aseguramiento de calidad. Específicamente, con el apoyo del equipo INGEI de Colombia se había identificado una mejora a realizar en los pesos del ganado bovino en pie por región, ya que previamente se utilizaba un único peso para todo el país. Esa propuesta se presentó a la Subsecretaría de Ganadería y Producción Animal del MAGyP, quienes elaboraron la modificación de los pesos promedio para cada una de las regiones, y fue incorporada en el IBA 4.

Otro resultado del ejercicio de aseguramiento de calidad del 2019 fue la recomendación de revisores internacionales de extender 20 años hacia atrás la representación coherente de tierras para poder calcular de forma más consistente el balance de carbono orgánico en el suelo, mejora implementada en el presente IBA 4 a través del cálculo de la serie temporal 1970-2018.

En base a la cooperación de la RedINGEI también fueron desarrolladas una serie de actividades de apoyo a la mejora en la calidad del INGEI. Se solicitó asistencia en el reporte del seguimiento financiero al equipo de Colombia, permitiendo un intercambio de conocimientos en cómo se construye el tracking financiero del apoyo y necesidades recibidas. A su vez, a través de la RedINGEI y la CMNUCC la Argentina brindó una serie de seminarios sobre la compatibilidad que realizó el país entre el NREF y el INGEI, en el marco del mecanismo REDD+. A su vez, la Argentina brindó asistencia en el área de incertidumbres, en base a la cooperación bilateral con Uruguay, a través de seminarios de dos días sobre la temática, realizados en 2020 y en 2021.

En el marco del proyecto ICAT Argentina y la RedINGEI se realizó un ciclo de reuniones bilaterales con Chile y Uruguay en lo referido a la revisión de factores de emisión de bosque cultivado y bosque nativo. Se llevaron a cabo dos talleres y un taller con expertos

internacionales para revisar los métodos de cálculo del inventario. Además, se evaluó el “CRF reporter” de la CMNUCC y una propuesta de formato común de reporte elaborada por la RedINGEI, como análisis preliminar en el marco de la preparación para el nuevo formato de reporte en línea con el Marco Reforzado de Transparencia.

Cooperación con equipos de investigación nacionales

Se realizó también un aseguramiento de calidad asociado a la ganadería bovina de carne mediante la cooperación con equipos nacionales de investigación. En 2018 expertos del INTA Catamarca solicitaron las HT del INGEI 2016, a partir de lo cual realizaron una serie de propuestas de mejoras referidas a los parámetros de cálculo de ganadería en zonas semiáridas. Esta identificación de mejoras fue posible gracias a que el SNI-GEI-AR contiene un esquema organizado de acceso a la información. Esta mejora fue evaluada por la Subsecretaría de Ganadería y Producción Animal del MAGyP y se implementó en el IBA 4. Se incorporaron modificaciones en los parámetros de cálculo del factor de emisión por categoría de ganado bovino de carne para los sistemas modales de la región semiárida. Adicionalmente, el equipo del MAGyP revisó y corrigió los parámetros de otras regiones (Patagonia) que tienen características productivas similares.

Comparación con variables explicativas

La última instancia de aseguramiento de calidad del INGEI realizada en el IBA 4 es un análisis de consistencia en función de los parámetros o variables explicativas de las emisiones que conforman las circunstancias nacionales de la Argentina, mediante una comparación estimativa con información de fuentes alternativas. La Tabla 63 muestra los valores utilizados para el chequeo cruzado estimativo de una porción considerable del inventario del año 2018, compatible con las categorías principales de fuentes obtenidas por el método de Nivel 1. El chequeo se realizó utilizando información obtenida en su mayoría de publicaciones alternativas, a partir de datos procesados provenientes de las mismas instituciones que aportaron información para el IBA 4. Se realizó la multiplicación de estos parámetros por factores de emisión por defecto de las Directrices del IPCC de 2006, o por aquellos obtenidos a partir de cálculos indirectos (por ejemplo, factores de emisión de la red eléctrica interconectada, huella de carbono de la carne, comparación con el NREF de REDD+, entre otros). Teniendo en cuenta tan solo algunos parámetros se pueden estimar el 76% por el lado de la oferta o el 67% por el lado de la demanda de los resultados del inventario 2018 con una discrepancia menor que el 4%.





Tabla 63: Datos de actividad de comparación

Oferta	Valor de la VE	Demanda	Valor de la VE	Factor de emisión	Unidad	Fuente	Emisiones de GEI oferta (GgCO ₂ e)	Emisiones de GEI demanda (GgCO ₂ e)	Emisiones IBA 4 (GgCO ₂ e)
VE 1 (dam ³)	28.386			2,791	tCO ₂ e/m ³	IPCC 2006	79.213		174.682
VE 2 (dam ³)	47.019.913			0,002	tCO ₂ e/m ³	IPCC 2006	91.031		
VE 3 (GWh)	137.482			0,297	tCO ₂ e/MWh	SE	40.825		40.744
		VE 4 (GWh)	56.992	0,297	tCO ₂ e/MWh	SE		16.924	40.744
		VE 5 (GWh)	76.015	0,297	tCO ₂ e/MWh	SE		22.573	
		VE 6 (dam ³)	10.656.106	0,002	tCO ₂ e/m ³	IPCC 2006		20.630	18.699
		VE 7 (dam ³)	14.898.617	0,002	tCO ₂ e/m ³	IPCC 2006		28.844	26.438
VE 8 (#)	14.084.326	VE 9 (km)	12.000	0,170	kgCO ₂ e/km	IPCC 2006	28.652	28.652	43.889
VE 10 (km)	550	VE 11 (kton)	336.863	0,082	kgCO ₂ e/ton-km	IPCC 2006	15.111	15.111	
VE 12 (#)	35.910.790			56,0	kgCH ₄ /cab/año	IPCC 2006	42.231		46.702
		VE 13 (kton)	2.037	23,67	kgCO ₂ /kg carne	FAO		48.214	46.702
VE 14 (ha)	183.368	VE 15 (ha)	183.368	0,274	tCO ₂ e/ha	Nivel de Referencia	50.243	50.243	47.287
VE 16 (kg)	1	VE 17 (#)	44.494.502	257,70	kgCO ₂ e-d/kgRSU	IPCC 1996	12.613	12.613	9.733
Total calculado para las VE por el lado de la oferta (sólo se suman celdas azules) o de la demanda (se suman las celdas anaranjadas)							275.330	243.802	
Resultado del INGEI 2018 para las categorías principales consideradas							278.403	233.491	
Diferencia entre ambos cálculos							-1%	4%	
Representatividad de las categorías seleccionadas frente al INGEI 2018 (365.890 GgCO₂e)							76%	67%	

Fuente: Elaboración propia

Principios de Calidad del INGEI

A continuación, se incluye la Tabla 64 dónde se muestra cómo el IBA 4 de la Argentina da cumplimiento a los principios de calidad de elaboración de los inventarios planteados por el IPCC.

Tabla 64: Cumplimiento de los principios de calidad de INGEI

Exhaustividad	Transparencia	Coherencia	Comparabilidad	Exactitud
Se estiman las emisiones y absorciones para todas las fuentes y sumideros con información disponible. Se utilizan las claves de notación (NE, IE, NA) para todas las categorías junto con las explicaciones pertinentes. Se informan las metodologías utilizadas y las fuentes de información de los datos de actividad, factores de emisión y parámetros.	Se detalla la información necesaria garantizando la trazabilidad de los datos y de los cálculos asociados. Los mismos provienen de fuentes oficiales y públicas. Además, se explican los supuestos adoptados y las metodologías aplicadas para las estimaciones.	A lo largo de la serie temporal se utilizan metodologías consistentes y se mantienen los supuestos. En los casos particulares donde modificaron las condiciones de cálculo se explican explícitamente las variaciones.	Se utilizan todos los cuadros requeridos en las decisiones que rigen la elaboración de los IBA y se toma como base la estructura de las tablas propuesta por las Directrices del IPCC de 2006 (Volumen 0 - Capítulo 8).	Se realiza una estimación comparativa de las emisiones totales en base a las principales variables explicativas de las circunstancias nacionales obteniéndose un valor total similar a la estimación del INGEI. Se realiza el esfuerzo de calcular la incertidumbre con métodos más sofisticados y utilizando información nacional, en lugar de valores por defecto.

Fuente: Elaboración propia



Plan de mejora del INGEI

Desde el 2016, cuando la Argentina presentó su primera NDC actualizada estableciendo una meta absoluta al año 2030, el proceso de elaboración del INGEI cobró una nueva relevancia como principal insumo de la política climática nacional. Desde entonces se inició un proceso de mejora continua en la estimación de las emisiones de GEI con el objetivo principal de reflejar en las emisiones y absorciones estimadas en el INGEI los esfuerzos de mitigación del país, así como mejorar la exactitud de las estimaciones y sistematizar los procesos de transparencia en el reporte. En la segunda NDC de la Argentina presentada en 2020 y actualizada su meta de mitigación en 2021, se indica que la mejora en la robustez y transparencia del INGEI y el seguimiento doméstico de las medidas de mitigación se realizará a través del SNICC, estipulado en la ley de cambio climático.

Durante el desarrollo del IBA 2, la principal mejora que se identificó fue la necesidad de contar con un sistema nacional para la elaboración de los INGEI, por ello el desarrollo del mismo inició en el 2017. El SNI-GEI-AR es un sistema en desarrollo. Aún queda pendiente completar la documentación correspondiente al diseño del SNI-GEI-AR incluyendo el registro sistemático de todos los supuestos provenientes de juicio de experto; y formalizar los arreglos institucionales en un plan de trabajo con plazos acordados con los organismos de aplicación involucrados.

La identificación de oportunidades de mejora se realizó teniendo en cuenta: los resultados obtenidos del análisis de incertidumbre; el análisis de categorías principales; la relación con las medidas de mitigación contenidas en los planes sectoriales para la implementación de la NDC; y las recomendaciones del ejercicio de aseguramiento de calidad. A su vez durante la realización del IBA 4 se identificó que el proceso de compilación es complejo y manual, por lo cual se plantea como una mejora la automatización de este proceso. En la Tabla 65 a 67, se describen aquellas mejoras sectoriales a implementar en los próximos ciclos de reporte a la CMNUCC:

Tabla 65: Mejoras sectoriales planificadas

Sector	Mejoras planificadas	Identificada en:	Estado de situación
Energía	Desarrollar factores de emisión locales para la categoría de quema de combustibles.	IBA 3	Se realizó el término de referencia para la realización del estudio nacional de factores de emisión para los principales combustibles. Se incluyó el estudio en el proyecto CBIT Argentina para financiamiento.
	Adoptar factores de emisión específicos de emisiones fugitivas en la producción de petróleo y gas natural no convencional. Se evaluará el uso del refinamiento de las Perfeccionamiento de 2019 de las Directrices del IPCC de 2006 en este punto.	IBA 3	Se evaluó el Perfeccionamiento de 2019 de las Directrices del IPCC de 2006 y los requisitos de información necesarios para poder utilizar factores de emisión específicos de cada tecnología. En proceso de análisis las bases de datos de información para poder obtener los datos de actividad disponibles.
	Evaluar los potenciales dobles conteos de emisiones asociados a combustibles utilizados como materias primas de procesos industriales.	IBA 3	Se trabajó en la identificación de dobles conteos y posibles soluciones. Se encuentra en evaluación el desarrollo de un estudio al respecto.
	Evaluar la posibilidad de estimar las emisiones de la producción de carbón vegetal utilizando el Perfeccionamiento de 2019 de las Directrices del IPCC de 2006.	IBA 3	Se evaluaron los requisitos de información para la utilización del Perfeccionamiento de 2019 de las Directrices del IPCC de 2006.
	Validar con el organismo de aplicación la asignación de combustibles por subcategoría de 2 ^{do} y 3 ^{er} orden y en particular reducir las emisiones asociadas a industrias no especificadas, y la asignación de combustibles líquidos entre transporte y agricultura.	IBA 3	Se evaluó junto con el organismo de aplicación la interpretación de las distintas fuentes de información y sus alcances. Se acordó la metodología de cálculo de los cortes de biocombustibles y de las emisiones por el método de referencia, las cuales se implementaron en el IBA 4. Se definieron asignaciones de combustibles.
	Evaluar la factibilidad y opciones para asignar los consumos de los combustibles por tipo de Transporte terrestre por carretera para la serie temporal.	IBA 4	-
	Revisar y adoptar factores de emisión actualizados para los gases precursores.	IBA 4	-

Fuente: Elaboración propia



Tabla 66: Mejoras sectoriales planificadas (cont.)

Sector	Mejoras planificadas	Identificada en:	Estado de situación
Procesos Industriales y Uso de Productos:	Evaluar los potenciales dobles conteos de emisiones asociados a combustibles utilizados como materias primas.	IBA 3	Se trabajó en la identificación de dobles conteos y posibles soluciones. Se encuentra en evaluación el desarrollo de un estudio al respecto.
	Mejorar las estimaciones de la categoría hierro y acero, mediante la mejora de los datos de actividad a partir de separar la producción acero por vía.	IBA 3	Se evaluaron las necesidades de información para mejorar la cuantificación y se comenzó a trabajar junto con la cámara que nuclea al sector para la provisión de los datos. Se realizó el intercambio de información disponible sobre el cual se trabajará en el próximo ciclo.
	Evaluar potenciales mejoras y ajustes para la categoría 2F Uso de sustitutos de SAO.	IBA 3	Se mejoró la metodología de cálculo de emisiones de la categoría 2F1, mediante la utilización de las planillas provistas en el Perfeccionamiento de 2019 de las Directrices del IPCC de 2006. Se ajustaron los datos de la desagregación de las sub-aplicaciones de refrigeración y aire acondicionado estacionario y móvil.
	Mejorar el método de obtención de los datos de actividad de la producción de cal.	IBA 4	-
Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la tierra	Mejorar la calidad de la representación coherente de tierras.	IBA 3	Se aumentó en 7,5 millones de hectáreas la superficie representada en el IBA 4 por la incorporación de la región forestal Bosque Andino Patagónico, y ajustes en las superficies de tierras de cultivos y pastizales. Se identificaron 5 millones de hectáreas de cursos de agua de forma preliminar, a ser incorporadas en futuros reportes. En el marco del proyecto CBIT se están evaluando las fuentes de información de base disponible para aumentar la calidad de la representación de tierras.
	Mejorar la estimación de C en suelos mediante la evaluación de datos locales de carbono y evaluación de modelos de cálculo adecuados a las circunstancias nacionales.	IBA 3	En el marco del proyecto CBIT se realizó un estudio para la evaluación de datos locales de carbono y posibilidades de aplicación de otros métodos de cálculo para el depósito suelo. Como resultado del estudio se incluyó una mejora en la estimación de las emisiones por lixiviación. En el IBA 4 se extendió la serie temporal incorporando el período 1970-1990 mejorando la coherencia de las estimaciones.

Fuente: Elaboración propia



Tabla 67: Mejoras sectoriales planificadas (cont.)

Sector	Mejoras planificadas	Identificada en:	Estado de situación
Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la tierra	Incluir el cálculo de Productos de madera recolectada.	IBA 3	Se incluyó la categoría en el IBA 4. Se desarrolló la metodología y la adquisición de datos para estimar la categoría PMR para toda la serie temporal utilizando el Perfeccionamiento de 2019 de las Directrices del IPCC de 2006, teniendo en cuenta los futuros requisitos de reporte a la CMNUCC.
	Posibles mejoras en la estimación de las emisiones por ganadería bovina.	IBA 3	Se modificaron los parámetros de cálculo de los factores de emisión de nivel 2 según las características productivas regionales revisadas. Se revisaron y modificaron los porcentajes de asignación por sistema modal en función de los cambios productivos para una mejor representación de las categorías de bovinos.
	Evaluar la factibilidad de mejorar las estimaciones de las ganaderías no bovinas.	IBA 3	Se realizaron actualizaciones de los datos de base, y se establecieron criterios de control de calidad mediante la comparación con bases de datos internacionales.
	Evaluar la mejora de las estimaciones asociadas a Residuos de Cosecha y Fertilizantes sintéticos.	IBA 4	-
Residuos	Mejorar la información de base de los sitios de disposición final de los Residuos Sólidos Urbanos.	IBA 3	Sin avances.
	Relevar y mejorar información referente a la captura de biogás de Aguas residuales domésticas e industriales.	IBA 3	Sin avances.
	Mejorar la información de base referida a Aguas residuales domésticas.	IBA 3	Se mejoró la estimación de emisiones mediante la diferenciación del factor de emisión por región climática.
	Mejora de los datos de actividad de la subcategoría de Aguas residuales industriales.	IBA 3	Sin avances.

Fuente: Elaboración propia





Uso de INGEI para la planificación climática nacional

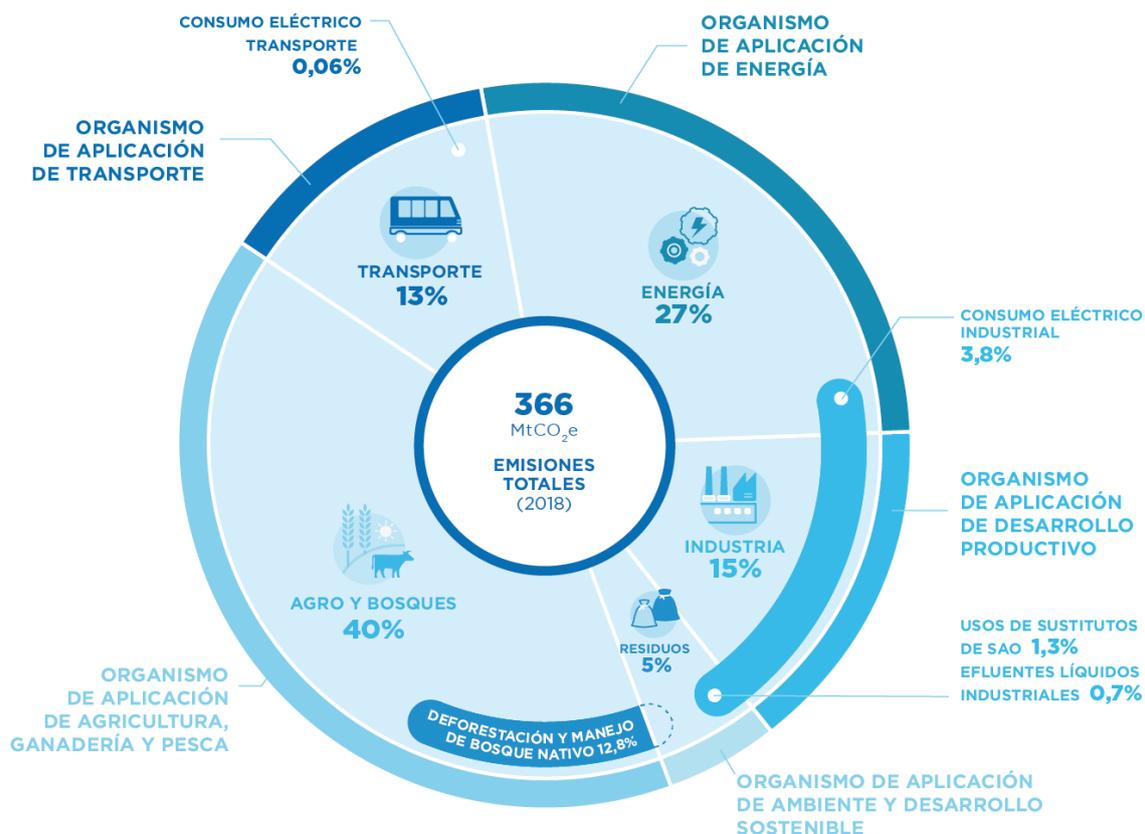
En los últimos años el cambio climático en la Argentina se ha abordado como un área estratégica, contando con un fuerte apoyo político y compromiso de las autoridades gubernamentales a cargo de la implementación de la NDC. En línea con esta nueva perspectiva, hubo un cambio de paradigma respecto al uso de la información técnica, a partir del cual se reconoce su relevancia como insumo principal para la toma de decisiones.

Debido al rol fundamental que toma el INGEI en este escenario, se desarrolla el SNI-GEI-AR para facilitar una gestión sostenible y continua de toda la información necesaria para construir el INGEI. El mismo ofrece la base técnica para las actualizaciones de sucesivas NDC, para la traducción de las mismas en planes sectoriales y, como indicador para monitorear el avance en la implementación de la NDC. Particularmente, en el proceso de elaboración de la segunda NDC de la Argentina, presentada en 2020 y actualizada en 2021 en lo que respecta a su componente de mitigación, la proyección de emisiones y absorciones para 2030 se realizó utilizando un modelo simplificado consistente con la metodología y las fuentes de emisión y absorción estimadas en el INGEI 2016 reportado en el IBA 3 en diciembre de 2019.

Este enfoque, por otra parte, se ha vuelto aún más importante desde la aprobación, en la vigésimo cuarta COP, del Libro de Reglas del Acuerdo de París donde se establecieron las modalidades y procedimientos de reporte de los futuros IBT.

Para poder llevar adelante esta dinámica de planificación política transparente y basada en insumos técnicos se desarrollan diversos tipos gráficos y tablas mostrando desagregaciones del INGEI 2018 que no siguen exactamente los criterios establecidos en las Directrices del IPCC de 2006. Estas desagregaciones alternativas están basadas en las circunstancias nacionales y en la necesidad de comunicar los resultados del IBA de distintas maneras en función del público destinatario y del objetivo perseguido. Un ejemplo es la distribución sectorial de las emisiones de GEI en función de las competencias y responsabilidades de cada organismo de aplicación miembro del GNCC, que se puede observar en la Figura 35. Inicialmente, este tipo de análisis fue utilizado como insumo para la actualización de la primera NDC, donde se realizó una asignación de las emisiones y absorciones tal que permitió que los tomadores de decisiones sectoriales pudieran apropiarse de la porción de emisiones de GEI producto de las actividades bajo su competencia. Asimismo, se generó un creciente interés sectorial por fortalecer las capacidades técnicas internas de los organismos de aplicación para poder reflejar los esfuerzos de mitigación de cada sector en el INGEI.

Figura 35: Distribución sectorial de las emisiones de GEI por organismo de aplicación (2018)



Fuente: Elaboración propia

La Figura 36 por su parte muestra una versión simplificada del inventario de GEI para mejorar la comprensión sobre la distribución de las emisiones y absorciones. En ella se reagruparon las categorías del INGEI 2018 en subsectores, según las prioridades establecidas por las circunstancias nacionales, hasta el nivel que permita mostrar los aportes más relevantes en cuanto a volumen de emisiones en términos de balance neto.

Respecto a la desagregación del sector AGSOUT, se realizó una agrupación diferente del IPCC obteniendo tres subsectores:

- Ganado, donde se incluyen no solo las emisiones de la fermentación entérica y de la gestión del estiércol, sino que también aquellas provenientes de las excretas en pasturas. Esto es así ya que todas las emisiones provenientes del ganado se calculan con el mismo dato de actividad (cantidad de cabezas) y a través de los SM.
- Respecto al subsector Tierra se incluyen las emisiones y absorciones de las tierras convertidas a tierras de cultivo y a pastizales, de las tierras forestales que permanecen como tales y los cambios de carbono del suelo.
- Por último, el subsector Agricultura contiene las emisiones y absorciones de la quema de biomasa en tierras de cultivo y pastizales, de los residuos de cosecha, del cultivo de arroz, de los fertilizantes sintéticos y de la aplicación de urea.

Figura 36: Emisiones de GEI por subsector (2018)

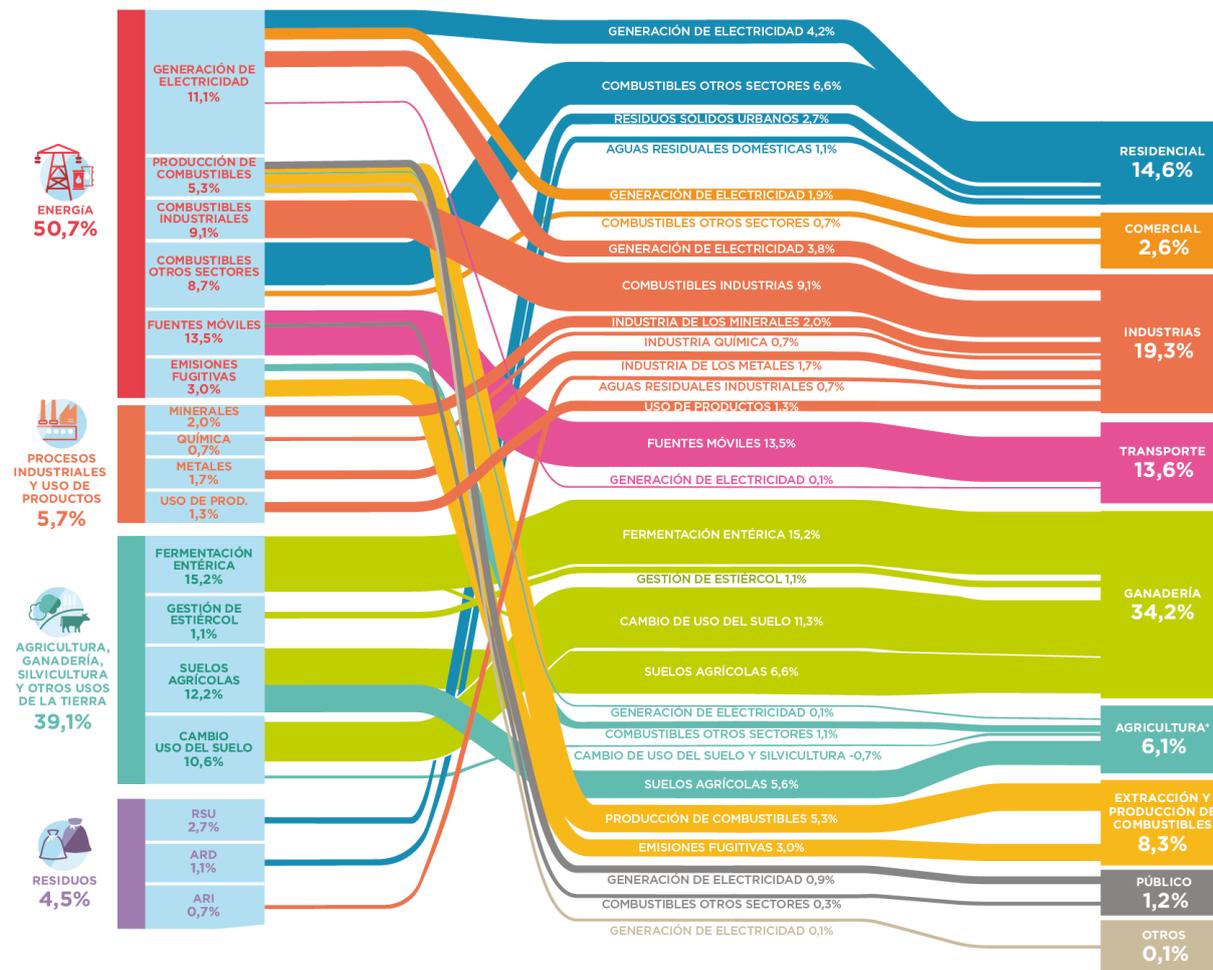


Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la Figura 37 muestra un diagrama de flujo Sankey, donde se relacionan las fuentes de emisión con las actividades consumidoras de los productos y servicios provistos por dichas fuentes a nivel interno. Esta visualización permite observar las transferencias más relevantes dentro de los sectores de la economía argentina a partir de distribuir las emisiones según su uso final, lo cual permite, además, identificar claramente las competencias de los sectores económicos junto con el potencial de mitigación sectorial.

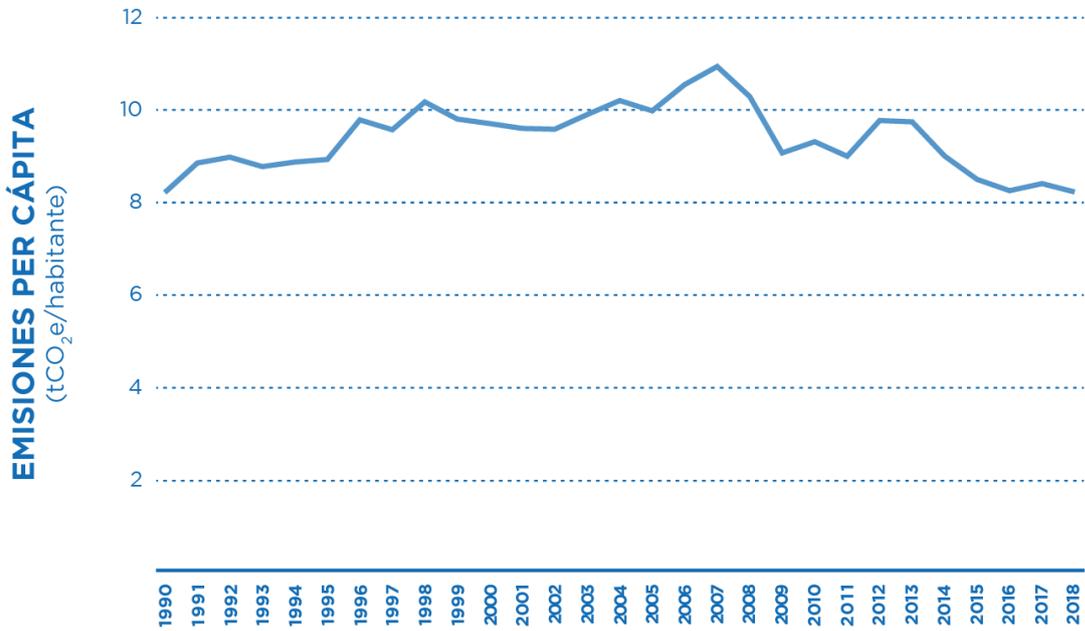


Figura 37: Diagrama Sankey distribución por uso final (2018)



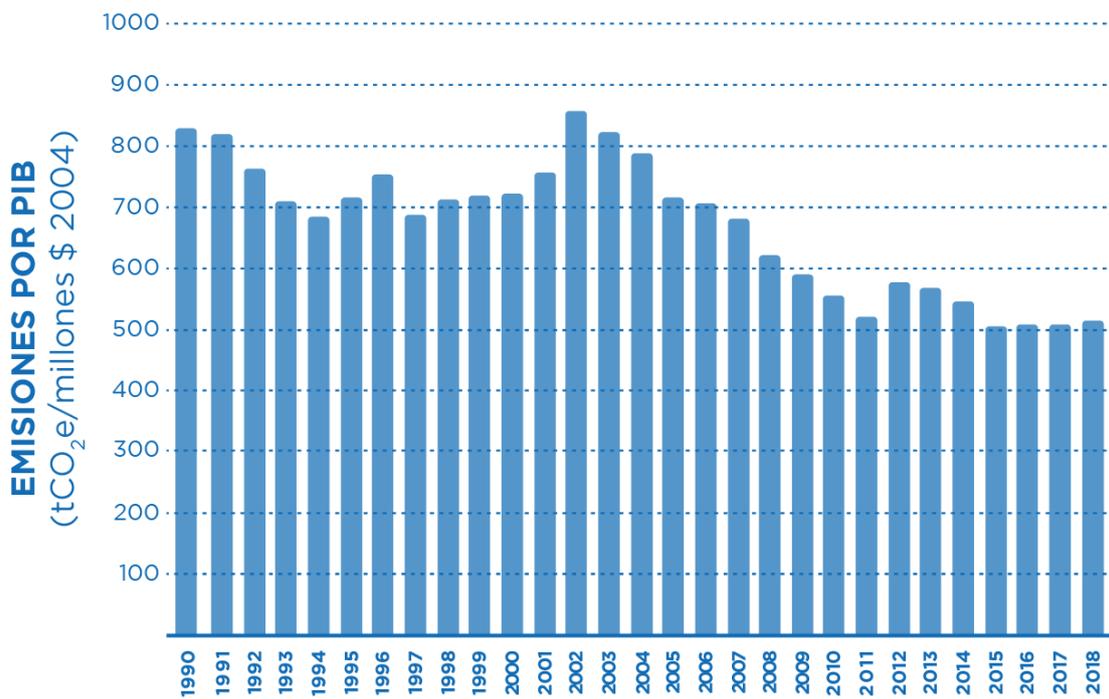
Por último, si bien cada sector tiene su propia dinámica, resulta interesante considerar la evolución de las emisiones y absorciones en función de ciertos parámetros clave, como la población y el Producto Interno Bruto (PIB). La Figura 38 muestra la evolución de las emisiones per cápita en base a datos poblacionales del INDEC, mientras que la Figura 39 muestra la evolución de las emisiones por PIB también en base a datos del INDEC.

Figura 38: Emisiones per cápita



Fuente: Elaboración propia

Figura 39: Emisiones por Producto Interno Bruto



Fuente: Elaboración propia



Anexo Tablas serie temporal 1990-2018



Tabla 68: Serie temporal de emisiones (GgCO₂e)

Id#	Nombre	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
		(GgCO ₂ e)									
Total de emisiones y absorciones nacionales		263.538,62	288.645,12	296.012,60	292.494,78	299.001,64	304.139,96	336.870,02	332.998,76	357.625,47	348.171,47
1	ENERGIA	95.454,61	100.876,85	104.238,87	105.265,39	110.118,05	112.302,74	127.714,40	128.197,93	135.747,24	138.157,18
1A	Actividades de quema de combustible	89.019,10	94.093,01	97.154,89	97.748,54	101.998,96	103.501,26	117.845,48	117.688,82	124.879,10	127.210,01
1A1	Industrias de la energía	22.294,08	27.204,75	25.965,93	24.852,60	22.538,01	24.938,06	28.531,01	28.700,88	31.514,41	35.968,95
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	20.921,09	18.523,26	20.644,60	17.975,08	20.951,03	20.577,58	22.016,50	22.327,51	24.443,18	23.769,31
1A3	Transporte	22.863,39	26.361,29	27.661,10	29.219,23	32.459,90	32.048,43	39.748,99	38.697,89	40.381,53	37.892,08
1A4	Otros sectores	22.940,55	22.003,71	22.883,26	25.701,63	26.050,02	25.937,20	27.548,98	27.962,54	28.539,97	29.579,67
1A5	No especificado	IE									
1B	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	6.435,51	6.783,85	7.083,98	7.516,85	8.119,09	8.801,47	9.868,92	10.509,12	10.868,14	10.947,17
1B1	Combustibles sólidos	157,76	163,63	121,43	98,47	194,54	152,02	164,33	157,48	177,98	160,89
1B2	Petróleo y gas natural	6.277,75	6.620,21	6.962,55	7.418,38	7.924,55	8.649,45	9.704,58	10.351,64	10.690,16	10.786,28
1B3	Otras emisiones provenientes de la producción de energía	NE									
1C	Transporte y almacenamiento de dióxido de carbono	NO									
2	PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	8.357,36	7.687,20	7.598,38	8.272,93	9.441,76	9.356,64	10.051,31	11.181,93	11.453,82	10.778,14
2A	Industria de los minerales	2.801,97	3.264,45	3.711,37	4.189,91	4.604,46	4.097,34	4.049,07	4.871,57	5.073,78	4.998,41
2B	Industria química	717,16	717,16	695,62	734,10	726,01	774,40	744,11	796,05	735,26	734,45
2C	Industria de los metales	4.721,60	3.585,91	3.062,29	3.201,10	3.989,06	4.372,89	5.140,12	5.388,24	5.495,06	4.876,39
2D	Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente	116,62	119,69	129,10	147,82	122,23	112,00	118,00	125,34	129,02	112,60
2E	Industria electrónica	NO									
2F	Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	-	-	-	-	-	-	-	0,73	20,71	56,29
2G	MANUFACTURA Y UTILIZACIÓN DE OTROS PRODUCTOS	NE									
2H	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	151.969,69	172.039,75	175.879,43	170.267,28	170.456,36	173.160,15	189.436,67	183.601,69	200.102,23	188.637,94
3A	Ganado	59.358,82	60.265,67	61.223,43	62.757,49	63.148,07	61.932,26	59.688,81	58.717,68	55.881,01	58.411,80
3B	Tierra	48.427,38	66.762,48	69.617,04	61.688,22	65.003,94	69.568,36	88.623,06	84.122,25	102.228,84	87.640,60
3C	Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO ₂ en la tierra	44.329,88	45.264,39	45.754,31	46.012,43	42.640,71	42.871,54	42.347,75	42.281,25	43.056,45	43.626,76
3D	Otros	-146,39	-252,79	-715,35	-190,86	-336,37	-1.212,01	-1.222,96	-1.519,49	-1.064,06	-1.041,22
4	RESIDUOS	7.756,96	8.041,32	8.295,93	8.689,18	8.985,47	9.320,43	9.667,64	10.017,20	10.322,17	10.598,21
4A	Eliminación de residuos sólidos	3.973	4.154	4.355	4.572	4.794	5.026	5.272	5.522	5.772	6.009
4B	Tratamiento biológico de los Residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4C	Incineración de residuos	19,25	20,39	21,57	22,39	23,21	22,96	23,76	24,93	25,59	25,21
4D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	3.765,11	3.866,52	3.919,27	4.094,93	4.168,66	4.271,20	4.371,45	4.469,82	4.524,74	4.564,12
4E	Otros (sírvase especificar)	NE									
5	OTROS	NE									
Elementos Recordatorios											
1A3ai	Aviación internacional	1.356,42	1.289,57	1.627,93	1.436,42	1.778,40	2.087,91	2.783,17	2.594,93	2.590,77	2.477,23
1A3di	Navegación marítima y fluvial internacional	6.522,24	7.078,42	8.784,24	6.644,72	5.726,30	4.875,93	5.968,35	6.298,00	6.630,17	6.701,40
Operaciones Multilaterales		IE									
Emisiones de CO ₂ provenientes del uso de biomasa como combustible		2.166,36	2.230,87	2.582,99	2.422,00	2.389,73	2.518,91	2.679,11	2.797,38	3.477,06	2.715,63

Fuente: Elaboración propia



Tabla 69: Serie temporal de emisiones (GgCO₂e) (cont.)

Id#	Nombre	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
		(GgCO ₂ e)									
Total de emisiones y absorciones nacionales		348.249,25	348.003,97	351.484,71	367.365,64	382.926,81	378.889,11	404.970,81	424.627,04	403.837,49	359.865,01
1	ENERGIA	134.866,75	131.392,03	124.052,66	133.271,30	144.978,48	149.113,29	157.208,90	171.562,15	176.884,08	164.546,33
1A	Actividades de quema de combustible	123.280,46	119.231,50	112.275,97	120.745,27	132.437,30	136.879,73	144.892,48	159.385,68	164.828,69	152.969,15
1A1	Industrias de la energía	35.708,39	29.859,33	27.528,64	30.648,43	37.109,23	38.163,87	41.171,78	46.945,75	51.602,93	49.861,40
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	23.656,35	22.979,94	22.606,91	25.176,22	26.289,15	26.824,35	28.249,01	28.647,14	29.154,53	24.686,92
1A3	Transporte	34.407,39	35.925,97	33.089,23	34.468,32	37.199,85	38.500,35	41.383,41	44.779,01	46.782,05	42.892,16
1A4	Otros sectores	29.508,33	30.466,26	29.051,20	30.452,30	31.839,08	33.391,15	34.088,29	39.013,78	37.289,19	35.528,67
1A5	No especificado	IE									
1B	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	11.586,30	12.160,53	11.776,68	12.526,03	12.541,18	12.233,56	12.316,42	12.176,48	12.055,39	11.577,18
1B1	Combustibles sólidos	144,09	104,51	54,15	50,35	27,12	13,56	47,01	58,73	50,77	42,43
1B2	Petróleo y gas natural	11.442,21	12.056,02	11.722,53	12.475,68	12.514,06	12.220,00	12.269,41	12.117,74	12.004,62	11.534,75
1B3	Otras emisiones provenientes de la producción de energía	NE									
1C	Transporte y almacenamiento de dióxido de carbono	NO									
2	PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	10.423,12	10.817,20	10.677,43	12.482,11	13.840,55	15.108,15	15.675,07	16.298,97	16.237,01	14.251,01
2A	Industria de los minerales	3.489,49	3.678,01	2.872,46	3.435,00	4.630,92	5.390,85	6.046,96	6.775,17	6.634,40	6.270,91
2B	Industria química	1.038,53	1.731,88	1.774,36	2.284,81	2.372,34	2.282,70	2.303,62	2.023,72	1.803,11	1.912,14
2C	Industria de los metales	5.687,83	5.152,82	5.711,79	6.356,23	6.329,64	6.837,78	6.635,41	6.714,51	6.914,87	5.104,21
2D	Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente	102,60	90,91	87,67	100,19	121,12	124,71	127,30	130,52	131,92	109,53
2E	Industria electrónica	NO									
2F	Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	104,68	163,58	231,15	305,87	386,53	472,10	561,78	655,04	752,73	854,22
2G	MANUFACTURA Y UTILIZACIÓN DE OTROS PRODUCTOS	NE									
2H	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	192.006,18	194.415,54	205.146,07	209.600,63	211.738,20	201.828,86	218.868,12	223.534,01	197.735,08	168.342,33
3A	Ganado	57.815,78	57.314,04	59.185,68	60.598,06	61.551,43	61.664,34	62.000,09	61.635,90	61.962,11	59.718,80
3B	Tierra	84.969,49	83.393,12	97.465,73	98.666,10	104.900,43	94.243,24	110.161,66	114.599,11	91.192,54	68.005,93
3C	Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO ₂ en la tierra	50.298,22	54.724,52	49.519,00	52.100,85	46.823,74	47.732,05	48.877,25	49.007,54	45.856,60	42.498,04
3D	Otros	-1.077,31	-1.016,15	-1.024,35	-1.764,37	-1.537,40	-1.810,77	-2.170,89	-1.708,54	-1.276,17	-1.880,44
4	RESIDUOS	10.953,20	11.379,21	11.608,56	12.011,60	12.369,58	12.838,82	13.218,72	13.231,90	12.981,31	12.725,34
4A	Eliminación de residuos sólidos	6.246	6.486	6.710	6.785	6.946	7.197	7.326	7.293	7.013	6.687
4B	Tratamiento biológico de los Residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4C	Incineración de residuos	25,21	24,70	23,36	24,57	25,87	27,27	28,65	30,30	31,17	30,17
4D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	4.681,80	4.868,23	4.875,67	5.201,96	5.398,17	5.614,56	5.863,70	5.908,94	5.936,66	6.008,45
4E	Otros (sírvase especificar)	NE									
5	OTROS	NE									
Elementos Recordatorios											
1A3ai	Aviación internacional	2.299,74	2.613,04	2.822,61	2.347,86	2.416,39	2.671,75	2.425,25	2.554,58	2.505,02	2.441,89
1A3di	Navegación marítima y fluvial internacional	6.189,89	8.930,31	8.643,15	8.864,01	7.662,99	6.300,68	7.452,83	8.290,04	8.511,59	5.486,14
Operaciones Multilaterales		IE									
Emisiones de CO ₂ provenientes del uso de biomasa como combustible		2.469,21	2.738,85	2.794,28	3.460,69	4.904,01	4.279,07	4.349,49	4.400,96	4.484,94	4.493,68

Fuente: Elaboración propia





Tabla 70: Serie temporal de emisiones (GgCO₂e) (cont.)

Id#	Nombre	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
		(GgCO ₂ e)								
Total de emisiones y absorciones nacionales		373.477,73	371.189,92	407.659,17	411.030,98	384.023,97	366.396,27	359.673,05	370.159,72	365.889,79
1	ENERGIA	178.633,87	187.167,36	187.596,97	190.416,34	187.138,58	192.860,62	193.395,83	187.699,22	185.492,90
1A	Actividades de quema de combustible	167.368,51	176.329,78	177.027,03	180.348,40	177.158,80	182.631,40	182.881,39	177.386,13	174.681,81
1A1	Industrias de la energía	52.031,11	57.795,31	59.854,52	59.655,77	59.825,91	63.079,44	64.632,49	60.257,09	58.627,04
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	33.125,53	33.333,29	32.190,06	34.081,89	33.521,09	34.302,41	32.744,93	34.056,63	33.101,54
1A3	Transporte	52.769,25	53.600,89	52.385,23	52.747,64	50.938,62	52.185,99	50.677,13	51.138,94	51.033,38
1A4	Otros sectores	29.442,62	31.600,29	32.597,23	33.863,10	32.873,17	33.063,57	34.826,84	31.933,47	31.919,85
1A5	No especificado	IE								
1B	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	11.265,36	10.837,58	10.569,94	10.067,94	9.979,79	10.229,21	10.514,44	10.313,08	10.811,09
1B1	Combustibles sólidos	33,31	47,66	50,86	44,56	31,70	18,84	13,11	11,01	33,63
1B2	Petróleo y gas natural	11.232,05	10.789,92	10.519,08	10.023,38	9.948,09	10.210,38	10.501,33	10.302,07	10.777,46
1B3	Otras emisiones provenientes de la producción de energía	NE								
1C	Transporte y almacenamiento de dióxido de carbono	NO								
2	PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	16.519,25	17.826,81	16.838,86	18.656,59	19.935,75	20.581,53	18.989,56	20.382,83	20.769,44
2A	Industria de los minerales	6.875,49	7.348,18	7.361,33	7.586,24	7.383,44	7.782,69	7.030,70	7.533,29	7.409,61
2B	Industria química	1.901,37	2.052,43	2.064,34	2.288,57	2.789,35	2.825,95	2.625,66	2.663,08	2.424,91
2C	Industria de los metales	6.591,64	7.165,48	5.863,55	6.750,08	7.107,82	6.609,53	5.285,01	5.724,81	6.094,30
2D	Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente	191,06	185,54	179,43	173,36	177,09	185,37	176,44	140,48	124,89
2E	Industria electrónica	NO								
2F	Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	959,68	1.075,20	1.370,20	1.858,34	2.478,04	3.177,99	3.871,75	4.321,16	4.715,73
2G	MANUFACTURA Y UTILIZACIÓN DE OTROS PRODUCTOS	NE								
2H	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	165.384,64	152.916,07	189.487,92	187.752,30	162.237,92	137.694,07	131.609,10	146.012,66	143.195,54
3A	Ganado	55.278,10	53.966,34	55.301,78	56.221,12	56.720,69	56.557,50	56.614,47	57.718,55	57.850,77
3B	Tierra	69.432,35	57.099,30	93.223,51	89.248,28	61.555,56	39.784,31	31.368,10	41.014,70	39.283,65
3C	Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO ₂ en la tierra	42.633,24	43.660,49	43.669,62	45.091,63	45.802,81	43.596,07	46.236,18	50.010,29	48.502,61
3D	Otros	-1.959,04	-1.810,07	-2.706,98	-2.808,73	-1.841,15	-2.243,80	-2.609,65	-2.730,88	-2.441,48
4	RESIDUOS	12.939,98	13.279,68	13.735,41	14.205,75	14.711,72	15.260,04	15.678,56	16.065,02	16.431,90
4A	Eliminación de residuos sólidos	6.801	6.908	7.340	7.710	8.196	8.615	9.025	9.329	9.639
4B	Tratamiento biológico de los Residuos sólidos	-	-	-	58,76	58,76	58,76	58,76	58,76	58,76
4C	Incineración de residuos	32,12	33,66	33,59	34,24	33,85	34,55	34,25	34,70	34,50
4D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	6.106,36	6.338,43	6.361,97	6.402,84	6.423,40	6.551,95	6.560,61	6.642,24	6.699,29
4E	Otros (sírvase especificar)	NE								
5	OTROS	NE								
Elementos Recordatorios										
1A3ai	Aviación internacional	1.905,66	2.183,17	2.180,21	2.735,88	2.705,26	2.675,87	2.506,80	2.977,59	3.171,14
1A3di	Navegación marítima y fluvial internacional	3.946,79	4.581,02	5.677,04	5.859,67	5.146,09	3.005,27	2.275,91	2.610,14	2.356,60
Operaciones Multilaterales		IE								
Emisiones de CO ₂ provenientes del uso de biomasa como combustible		6.297,29	7.221,36	7.414,21	8.230,59	8.093,11	8.433,44	9.629,05	10.280,60	10.277,03

Fuente: Elaboración propia

Tabla 71: Serie temporal de emisiones de CO₂

Id#	Nombre	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
	CO ₂	(GgCO ₂)									
Total de emisiones y absorciones nacionales											
1	ENERGIA	91.236,06	96.357,44	99.574,08	100.334,52	104.787,40	106.625,58	121.270,36	121.431,72	128.687,93	131.070,68
1A	Actividades de quema de combustible	88.351,25	93.335,06	96.348,13	96.896,87	101.072,75	102.582,26	116.761,79	116.627,86	123.745,70	126.158,61
1A1	Industrias de la energía	22.254,45	27.153,68	25.916,72	24.806,66	22.495,34	24.898,95	28.489,36	28.662,26	31.471,08	35.920,71
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	20.881,29	18.489,51	20.610,11	17.944,42	20.917,24	20.541,13	21.981,16	22.290,84	24.402,89	23.730,77
1A3	Transporte	22.420,88	25.832,41	27.100,95	28.614,45	31.781,40	31.378,18	38.925,38	37.897,49	39.546,70	37.110,12
1A4	Otros sectores	22.794,62	21.859,45	22.720,35	25.531,34	25.878,78	25.763,99	27.365,89	27.777,26	28.325,02	29.397,00
1A5	No especificado	IE									
1B	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	2.884,81	3.022,39	3.225,95	3.437,65	3.714,65	4.043,32	4.508,57	4.803,86	4.942,23	4.912,07
1B1	Combustibles sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1B2	Petróleo y gas natural	2.884,81	3.022,39	3.225,95	3.437,65	3.714,65	4.043,32	4.508,57	4.803,86	4.942,23	4.912,07
1B3	Otras emisiones provenientes de la producción de energía	NE									
1C	Transporte y almacenamiento de dióxido de carbono	NO									
2	PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	8.193,68	7.524,59	7.433,49	8.113,32	9.266,58	9.176,13	9.876,99	10.993,59	11.240,69	10.526,55
2A	Industria de los minerales	2.801,97	3.264,45	3.711,37	4.189,91	4.604,46	4.097,34	4.049,07	4.871,57	5.073,78	4.998,41
2B	Industria química	607,53	607,53	583,14	626,93	604,84	651,01	627,82	666,61	601,49	603,30
2C	Industria de los metales	4.667,55	3.532,92	3.009,88	3.148,66	3.935,05	4.315,78	5.082,09	5.330,07	5.436,40	4.812,23
2D	Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente	116,62	119,69	129,10	147,82	122,23	112,00	118,00	125,34	129,02	112,60
2E	Industria electrónica	NO									
2F	Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2G	MANUFACTURA Y UTILIZACIÓN DE OTROS PRODUCTOS	NE									
2H	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	48.425,46	66.654,16	69.046,16	61.641,82	64.887,10	68.594,52	87.804,92	82.974,68	101.528,64	87.065,08
3A	Ganado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3B	Tierra	48.427,38	66.762,48	69.617,04	61.688,22	65.003,94	69.568,36	88.623,06	84.122,25	102.228,84	87.640,60
3C	Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO ₂ en la tierra	144,47	144,47	144,47	144,47	219,53	238,16	404,81	371,92	363,86	465,70
3D	Otros	-146,39	-252,79	-715,35	-190,86	-336,37	-1.212,01	-1.222,96	-1.519,49	-1.064,06	-1.041,22
4	RESIDUOS	19,25	20,39	21,57	22,39	23,21	22,96	23,76	24,93	25,59	25,21
4A	Eliminación de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4B	Tratamiento biológico de los Residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4C	Incineración de residuos	19,25	20,39	21,57	22,39	23,21	22,96	23,76	24,93	25,59	25,21
4D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4E	Otros (sírvase especificar)	NE									
5	OTROS	NE									
Elementos Recordatorios											
1A3ai	Aviación internacional	1.344,56	1.278,30	1.613,70	1.423,87	1.762,86	2.069,65	2.758,84	2.572,25	2.568,13	2.455,58
1A3di	Navegación marítima y fluvial internacional	6.456,00	7.006,18	8.695,32	6.576,92	5.668,52	4.826,90	5.908,21	6.234,02	6.562,89	6.633,47
	Operaciones Multilaterales	IE									
	Emisiones de CO ₂ provenientes del uso de biomasa como combustible	2.166,36	2.230,87	2.582,99	2.422,00	2.389,73	2.518,91	2.679,11	2.797,38	3.477,06	2.715,63

Fuente: Elaboración propia



Tabla 72: Serie temporal de emisiones de CO₂ (cont.)

Id#	Nombre	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
CO ₂		(GgCO ₂)									
Total de emisiones y absorciones nacionales											
		221.909,95	216.922,30	223.672,09	234.603,81	253.939,93	248.213,97	272.528,23	292.285,12	274.239,33	236.384,21
1	ENERGIA	127.411,13	123.578,66	116.546,59	125.182,97	136.695,67	140.983,48	148.947,04	163.289,59	168.352,01	156.387,38
1A	Actividades de quema de combustible	122.310,97	118.226,95	111.331,36	119.716,18	131.269,73	135.704,43	143.655,67	158.063,36	163.173,74	151.410,31
1A1	Industrias de la energía	35.662,23	29.825,89	27.499,46	30.615,32	37.062,66	38.112,29	41.113,74	46.875,07	51.239,35	49.505,67
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	23.617,32	22.942,75	22.566,52	25.128,90	26.234,66	26.766,94	28.188,65	28.584,17	29.091,22	24.626,17
1A3	Transporte	33.684,99	35.173,32	32.378,20	33.706,00	36.371,09	37.645,66	40.479,83	43.819,32	45.775,73	41.960,69
1A4	Otros sectores	29.346,43	30.284,99	28.887,19	30.265,97	31.601,33	33.179,55	33.873,45	38.784,79	37.067,44	35.317,78
1A5	No especificado	IE									
1B	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	5.100,16	5.351,71	5.215,23	5.466,79	5.425,94	5.279,04	5.291,37	5.226,23	5.178,27	4.977,07
1B1	Combustibles sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1B2	Petróleo y gas natural	5.100,16	5.351,71	5.215,23	5.466,79	5.425,94	5.279,04	5.291,37	5.226,23	5.178,27	4.977,07
1B3	Otras emisiones provenientes de la producción de energía	NE									
1C	Transporte y almacenamiento de dióxido de carbono	NO									
2	PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	10.107,95	10.426,82	10.187,78	11.883,22	13.164,20	14.214,32	14.812,36	15.374,81	15.289,50	13.193,84
2A	Industria de los minerales	3.489,49	3.678,01	2.872,46	3.435,00	4.630,92	5.390,85	6.046,96	6.775,17	6.634,40	6.270,91
2B	Industria química	909,96	1.581,61	1.599,25	2.076,61	2.166,90	1.945,71	2.015,15	1.767,68	1.624,35	1.724,30
2C	Industria de los metales	5.605,91	5.076,29	5.628,39	6.271,42	6.245,25	6.753,05	6.622,95	6.701,44	6.898,84	5.089,10
2D	Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente	102,60	90,91	87,67	100,19	121,12	124,71	127,30	130,52	131,92	109,53
2E	Industria electrónica	NO									
2F	Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2G	MANUFACTURA Y UTILIZACIÓN DE OTROS PRODUCTOS	NE									
2H	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	84.365,65	82.892,13	96.914,37	97.513,06	104.054,18	92.988,91	108.740,19	113.590,42	90.566,65	66.772,82
3A	Ganado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3B	Tierra	84.969,49	83.393,12	97.465,73	98.666,10	104.900,43	94.243,24	110.161,66	114.599,11	91.192,54	68.005,93
3C	Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO ₂ en la tierra	473,48	515,15	472,98	611,33	691,15	556,44	749,41	699,84	650,28	647,34
3D	Otros	-1.077,31	-1.016,15	-1.024,35	-1.764,37	-1.537,40	-1.810,77	-2.170,89	-1.708,54	-1.276,17	-1.880,44
4	RESIDUOS	25,21	24,70	23,36	24,57	25,87	27,27	28,65	30,30	31,17	30,17
4A	Eliminación de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4B	Tratamiento biológico de los Residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4C	Incineración de residuos	25,21	24,70	23,36	24,57	25,87	27,27	28,65	30,30	31,17	30,17
4D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4E	Otros (sírvase especificar)	NE									
5	OTROS	NE									
Elementos Recordatorios											
1A3ai	Aviación internacional	2.279,64	2.590,20	2.797,94	2.327,33	2.395,27	2.648,39	2.404,05	2.532,25	2.483,12	2.420,54
1A3di	Navegación marítima y fluvial internacional	6.127,35	8.840,28	8.556,27	8.774,90	7.586,29	6.238,28	7.379,31	8.208,31	8.427,71	5.431,99
	Operaciones Multilaterales	IE									
	Emisiones de CO ₂ provenientes del uso de biomasa como combustible	2.469,21	2.738,85	2.794,28	3.460,69	4.904,01	4.279,07	4.349,49	4.400,96	4.484,94	4.493,68

Fuente: Elaboración propia



Tabla 73: Serie temporal de emisiones de CO₂ (cont.)

Id#	Nombre	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
CO ₂		(GgCO ₂)								
Total de emisiones y absorciones nacionales		254.128,52	251.925,40	286.280,49	286.475,91	256.665,80	239.713,42	229.591,03	234.389,82	230.875,06
1	ENERGIA	170.451,87	179.093,38	179.685,03	182.780,16	179.574,31	185.100,54	185.429,06	179.760,02	177.218,99
1A	Actividades de quema de combustible	165.603,78	174.451,11	175.144,09	178.435,40	175.266,98	180.697,49	180.947,27	175.391,55	172.665,40
1A1	Industrias de la energía	51.667,11	57.374,58	59.407,39	59.222,72	59.375,08	62.616,46	64.152,14	59.712,35	58.059,42
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	33.037,21	33.245,22	32.100,14	33.989,10	33.441,33	34.223,37	32.644,01	33.947,61	32.995,80
1A3	Transporte	51.627,96	52.419,30	51.214,53	51.551,41	49.766,82	50.980,01	49.504,06	49.961,24	49.863,94
1A4	Otros sectores	29.271,49	31.412,01	32.422,04	33.672,18	32.683,74	32.877,66	34.647,07	31.770,36	31.746,24
1A5	No especificado	IE								
1B	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	4.848,09	4.642,28	4.540,94	4.344,76	4.307,33	4.403,04	4.481,79	4.368,46	4.553,59
1B1	Combustibles sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1B2	Petróleo y gas natural	4.848,09	4.642,28	4.540,94	4.344,76	4.307,33	4.403,04	4.481,79	4.368,46	4.553,59
1B3	Otras emisiones provenientes de la producción de energía	NE								
1C	Transporte y almacenamiento de dióxido de carbono	NO								
2	PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	15.312,15	16.548,11	15.257,38	16.367,08	16.441,48	16.342,61	14.327,51	15.225,18	15.440,20
2A	Industria de los minerales	6.875,49	7.348,18	7.361,33	7.586,24	7.383,44	7.782,69	7.030,70	7.533,29	7.409,61
2B	Industria química	1.670,13	1.865,68	1.868,34	1.874,48	1.790,55	1.781,94	1.851,28	1.842,63	1.827,68
2C	Industria de los metales	6.575,47	7.148,71	5.848,27	6.732,99	7.090,40	6.592,61	5.269,10	5.708,77	6.078,01
2D	Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente	191,06	185,54	179,43	173,36	177,09	185,37	176,44	140,48	124,89
2E	Industria electrónica	NO								
2F	Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	-								
2G	MANUFACTURA Y UTILIZACIÓN DE OTROS PRODUCTOS	NE								
2H	Otros	-								
3	AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	68.332,39	56.250,24	91.304,49	87.294,44	60.616,16	38.235,72	29.800,20	39.369,92	38.181,37
3A	Ganado	-								
3B	Tierra	69.432,35	57.099,30	93.223,51	89.248,28	61.555,56	39.784,31	31.368,10	41.014,70	39.283,65
3C	Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO₂ en la tierra	859,08	961,01	787,96	854,89	901,75	695,22	1.041,75	1.086,10	1.339,21
3D	Otros	-1.959,04	-1.810,07	-2.706,98	-2.808,73	-1.841,15	-2.243,80	-2.609,65	-2.730,88	-2.441,48
4	RESIDUOS	32,12	33,66	33,59	34,24	33,85	34,55	34,25	34,70	34,50
4A	Eliminación de residuos sólidos	-								
4B	Tratamiento biológico de los Residuos sólidos	-								
4C	Incineración de residuos	32,12	33,66	33,59	34,24	33,85	34,55	34,25	34,70	34,50
4D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	-								
4E	Otros (sírvase especificar)	NE								
5	OTROS	NE								
Elementos Recordatorios										
1A3ai	Aviación internacional	1.889,01	2.164,09	2.161,15	2.711,96	2.681,61	2.652,48	2.484,88	2.951,56	3.143,42
1A3di	Navegación marítima y fluvial internacional	3.907,73	4.535,73	5.621,02	5.801,85	5.095,32	2.975,62	2.253,47	2.584,36	2.333,28
	Operaciones Multilaterales	IE								
	Emisiones de CO ₂ provenientes del uso de biomasa como combustible	6.297,29	7.221,36	7.414,21	8.230,59	8.093,11	8.433,44	9.629,05	10.280,60	10.277,03

Fuente: Elaboración propia



Tabla 74: Serie temporal de emisiones de CH₄

Id#	Nombre	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
CH ₄		(GgCH ₄)									
Total de emisiones y absorciones nacionales		3.645,15	3.712,18	3.780,43	3.882,83	3.800,93	3.785,08	3.710,34	3.696,84	3.617,23	3.732,38
1	ENERGIA	180,71	192,72	198,27	209,65	226,27	243,23	274,41	290,51	303,08	306,22
1A	Actividades de quema de combustible	11,96	13,94	14,94	15,81	16,99	17,15	19,70	19,40	21,47	19,38
1A1	Industrias de la energía	0,55	0,69	0,66	0,61	0,51	0,52	0,59	0,58	0,64	0,72
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	0,63	0,56	0,58	0,51	0,57	0,60	0,58	0,60	0,65	0,63
1A3	Transporte	5,54	7,45	7,72	8,48	9,74	9,79	11,93	11,56	12,27	11,49
1A4	Otros sectores	5,24	5,25	5,98	6,20	6,17	6,24	6,60	6,67	7,91	6,54
1A5	No especificado	IE									
1B	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	168,75	178,78	183,33	193,84	209,28	226,09	254,72	271,11	281,61	286,84
1B1	Combustibles sólidos	7,51	7,79	5,78	4,69	9,26	7,24	7,83	7,50	8,48	7,66
1B2	Petróleo y gas natural	161,24	170,98	177,55	189,15	200,02	218,85	246,89	263,61	273,13	279,18
1B3	Otras emisiones provenientes de la producción de energía	NE									
1C	Transporte y almacenamiento de dióxido de carbono	NO									
2	PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	1,92	1,87	2,03	1,97	1,91	2,19	2,26	1,99	1,97	2,12
2A	Industria de los minerales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2B	Industria química	1,74	1,74	1,93	1,87	1,78	2,04	2,08	1,80	1,77	1,93
2C	Industria de los metales	0,18	0,13	0,10	0,10	0,14	0,15	0,18	0,19	0,20	0,18
2D	Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2E	Industria electrónica	NO									
2F	Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2G	MANUFACTURA Y UTILIZACIÓN DE OTROS PRODUCTOS	NE									
2H	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	3.121,50	3.164,53	3.216,19	3.289,85	3.177,66	3.128,55	3.006,61	2.961,24	2.855,45	2.955,46
3A	Ganado	2.813,33	2.856,27	2.902,04	2.973,26	2.993,19	2.934,73	2.829,57	2.783,82	2.647,88	2.766,84
3B	Tierra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3C	Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO ₂ en la tierra	308,18	308,26	314,15	316,58	184,47	193,82	177,04	177,42	207,56	188,62
3D	Otros	NA									
4	RESIDUOS	341,02	353,06	363,94	381,36	395,09	411,11	427,06	443,10	456,74	468,58
4A	Eliminación de residuos sólidos	189	198	207	218	228	239	251	263	275	286
4B	Tratamiento biológico de los Residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4C	Incineración de residuos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	151,85	155,23	156,55	163,65	166,82	171,76	175,99	180,13	181,89	182,44
4E	Otros (sírvase especificar)	NE									
5	OTROS	NE									
Elementos Recordatorios											
1A3ai	Aviación internacional	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
1A3di	Navegación marítima y fluvial internacional	0,60	0,66	0,81	0,62	0,53	0,45	0,55	0,58	0,61	0,62
Operaciones Multilaterales		IE									
Emisiones de CO ₂ provenientes del uso de biomasa como combustible		IE									

Fuente: Elaboración propia



Tabla 75: Serie temporal de emisiones de CH₄ (cont.)

Id#	Nombre	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
CH ₄		(GgCH ₄)									
Total de emisiones y absorciones nacionales		3.925,64	4.028,45	4.006,10	4.146,02	4.022,88	4.063,35	4.097,59	4.065,03	4.063,33	3.900,59
1	ENERGIA	326,68	342,79	330,19	356,48	363,02	354,48	358,54	355,93	353,40	338,96
1A	Actividades de quema de combustible	18,34	19,10	18,27	20,85	24,70	23,78	24,48	25,44	26,38	25,12
1A1	Industrias de la energía	0,70	0,56	0,52	0,58	0,74	0,77	0,86	1,03	1,36	1,34
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	0,63	0,61	0,66	0,77	0,88	0,94	0,98	1,02	1,03	0,98
1A3	Transporte	11,24	11,47	11,29	12,80	14,22	14,45	14,94	15,25	16,09	15,20
1A4	Otros sectores	5,77	6,46	5,81	6,70	8,86	7,63	7,70	8,14	7,91	7,60
1A5	No especificado	IE									
1B	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	308,34	323,69	311,92	335,63	338,32	330,69	334,05	330,50	327,02	313,84
1B1	Combustibles sólidos	6,86	4,98	2,58	2,40	1,29	0,65	2,24	2,80	2,42	2,02
1B2	Petróleo y gas natural	301,48	318,71	309,34	333,23	337,03	330,05	331,81	327,70	324,60	311,82
1B3	Otras emisiones provenientes de la producción de energía	NE									
1C	Transporte y almacenamiento de dióxido de carbono	NO									
2	PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	2,03	3,95	4,54	5,69	5,76	5,80	5,81	5,23	5,24	5,35
2A	Industria de los minerales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2B	Industria química	1,83	3,74	4,34	5,47	5,55	5,56	5,58	5,00	5,01	5,17
2C	Industria de los metales	0,20	0,21	0,20	0,22	0,21	0,24	0,22	0,23	0,23	0,18
2D	Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2E	Industria electrónica	NO									
2F	Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2G	MANUFACTURA Y UTILIZACIÓN DE OTROS PRODUCTOS	NE									
2H	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	3.111,58	3.175,23	3.150,58	3.245,04	3.098,39	3.126,99	3.140,30	3.110,97	3.124,35	2.988,11
3A	Ganado	2.739,35	2.713,14	2.799,70	2.863,49	2.904,17	2.907,14	2.919,33	2.898,07	2.925,70	2.819,09
3B	Tierra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3C	Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO₂ en la tierra	372,23	462,09	350,88	381,55	194,23	219,85	220,98	212,90	198,65	169,02
3D	Otros	NA									
4	RESIDUOS	485,35	506,49	520,79	538,81	555,70	576,09	592,95	592,89	580,33	568,17
4A	Eliminación de residuos sólidos	297	309	320	323	331	343	349	347	334	318
4B	Tratamiento biológico de los Residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4C	Incineración de residuos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	187,91	197,62	201,29	215,71	224,96	233,37	244,07	245,62	246,36	249,75
4E	Otros (sírvase especificar)	NE									
5	OTROS	NE									
Elementos Recordatorios											
1A3ai	Aviación internacional	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1A3di	Navegación marítima y fluvial internacional	0,57	0,82	0,79	0,81	0,70	0,57	0,67	0,75	0,77	0,49
Operaciones Multilaterales		IE									
Emisiones de CO ₂ provenientes del uso de biomasa como combustible		IE									

Fuente: Elaboración propia



Tabla 76: Serie temporal de emisiones de CH₄ (cont.)

Id#	Nombre	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
CH ₄		(GgCH ₄)								
Total de emisiones y absorciones nacionales		3.660,52	3.599,39	3.717,65	3.776,46	3.790,66	3.779,84	3.822,22	3.967,40	3.946,30
1	ENERGIA	331,38	322,99	315,13	301,74	299,19	307,33	316,86	312,65	327,82
1A	Actividades de quema de combustible	26,23	28,38	28,44	29,61	29,46	30,29	29,98	29,93	30,22
1A1	Industrias de la energía	1,76	2,39	2,52	2,54	2,65	2,91	3,09	3,96	4,27
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	1,34	1,35	1,37	1,42	1,20	1,18	1,52	1,65	1,62
1A3	Transporte	16,39	17,40	17,83	18,26	18,31	19,03	18,52	18,14	17,76
1A4	Otros sectores	6,74	7,24	6,73	7,38	7,30	7,18	6,84	6,17	6,58
1A5	No especificado	IE								
1B	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	305,15	294,60	286,69	272,13	269,72	277,04	286,89	282,72	297,61
1B1	Combustibles sólidos	1,59	2,27	2,42	2,12	1,51	0,90	0,62	0,52	1,60
1B2	Petróleo y gas natural	303,56	292,33	284,26	270,01	268,21	276,15	286,26	282,19	296,00
1B3	Otras emisiones provenientes de la producción de energía	NE								
1C	Transporte y almacenamiento de dióxido de carbono	NO								
2	PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	5,01	5,10	5,22	5,25	5,51	5,53	5,72	5,36	5,60
2A	Industria de los minerales	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2B	Industria química	4,79	4,86	5,04	5,02	5,27	5,29	5,53	5,17	5,40
2C	Industria de los metales	0,22	0,24	0,18	0,23	0,24	0,23	0,19	0,19	0,19
2D	Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2E	Industria electrónica	NO								
2F	Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2G	MANUFACTURA Y UTILIZACIÓN DE OTROS PRODUCTOS	NE								
2H	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	2.746,59	2.679,20	2.784,47	2.836,43	2.828,95	2.786,35	2.798,36	2.930,85	2.877,76
3A	Ganado	2.608,56	2.546,83	2.609,28	2.652,38	2.675,36	2.663,71	2.664,50	2.719,83	2.726,10
3B	Tierra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3C	Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO ₂ en la tierra	138,03	132,37	175,19	184,05	153,59	122,64	133,86	211,02	151,66
3D	Otros	NA								
4	RESIDUOS	577,55	592,10	612,83	633,04	657,01	680,63	701,27	718,54	735,12
4A	Eliminación de residuos sólidos	324	329	350	367	390	410	430	444	459
4B	Tratamiento biológico de los Residuos sólidos	-	-	-	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33
4C	Incineración de residuos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	253,67	263,17	263,31	264,57	265,41	269,07	270,19	272,96	274,78
4E	Otros (sírvase especificar)	NE								
5	OTROS	NE								
Elementos Recordatorios										
1A3ai	Aviación internacional	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1A3di	Navegación marítima y fluvial internacional	0,36	0,41	0,51	0,53	0,46	0,27	0,20	0,24	0,21
Operaciones Multilaterales		IE								
Emisiones de CO ₂ provenientes del uso de biomasa como combustible		IE								

Fuente: Elaboración propia



Tabla 77: Serie temporal de emisiones de N₂O

Id#	Nombre	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
N ₂ O		(GgN ₂ O)									
Total de emisiones y absorciones nacionales		126,02	129,30	130,64	131,59	129,57	129,61	128,78	128,66	129,37	132,22
1	ENERGIA	1,37	1,52	1,62	1,70	1,87	1,84	2,20	2,15	2,24	2,12
1A	Actividades de quema de combustible	1,34	1,50	1,59	1,68	1,84	1,80	2,16	2,11	2,20	2,08
1A1	Industrias de la energía	0,09	0,12	0,11	0,11	0,10	0,09	0,09	0,09	0,10	0,11
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	0,09	0,07	0,07	0,06	0,07	0,08	0,07	0,08	0,09	0,08
1A3	Transporte	1,05	1,20	1,28	1,38	1,53	1,50	1,85	1,80	1,86	1,74
1A4	Otros sectores	0,12	0,11	0,12	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15	0,16	0,15
1A5	No especificado	IE									
1B	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
1B1	Combustibles sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1B2	Petróleo y gas natural	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
1B3	Otras emisiones provenientes de la producción de energía	NE									
1C	Transporte y almacenamiento de dióxido de carbono	NO									
2	PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	0,24	0,24	0,23	0,22	0,27	0,26	0,23	0,30	0,31	0,29
2A	Industria de los minerales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2B	Industria química	0,24	0,24	0,23	0,22	0,27	0,26	0,23	0,30	0,31	0,29
2C	Industria de los metales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2D	Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2E	Industria electrónica	NO									
2F	Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2G	MANUFACTURA Y UTILIZACIÓN DE OTROS PRODUCTOS	NE									
2H	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	122,56	125,58	126,75	127,54	125,29	125,37	124,17	124,00	124,55	127,45
3A	Ganado	0,90	0,92	0,91	1,03	0,94	0,98	0,86	0,83	0,89	0,99
3B	Tierra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3C	Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO₂ en la tierra	121,66	124,67	125,85	126,52	124,35	124,40	123,31	123,17	123,66	126,45
3D	Otros	NA									
4	RESIDUOS	1,86	1,96	2,04	2,12	2,15	2,14	2,18	2,22	2,27	2,36
4A	Eliminación de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4B	Tratamiento biológico de los Residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4C	Incineración de residuos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	1,86	1,96	2,04	2,12	2,15	2,14	2,18	2,22	2,27	2,36
4E	Otros (sírvase especificar)	NE									
5	OTROS	NE									
Elementos Recordatorios											
1A3ai	Aviación internacional	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,06	0,08	0,07	0,07	0,07
1A3di	Navegación marítima y fluvial internacional	0,17	0,19	0,23	0,18	0,15	0,13	0,16	0,17	0,18	0,18
Operaciones Multilaterales		IE									
Emisiones de CO ₂ provenientes del uso de biomasa como combustible		IE									

Fuente: Elaboración propia



Tabla 78: Serie temporal de emisiones de N₂O (cont.)

Id#	Nombre	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	N ₂ O	(GgN ₂ O)									
Total de emisiones y absorciones nacionales		141,03	149,19	139,92	146,16	142,06	144,10	147,59	149,16	140,34	131,30
1	ENERGIA	1,92	1,98	1,85	1,94	2,13	2,21	2,36	2,57	3,58	3,36
1A	Actividades de quema de combustible	1,88	1,95	1,81	1,91	2,09	2,18	2,33	2,54	3,55	3,33
1A1	Industrias de la energía	0,10	0,07	0,06	0,07	0,10	0,11	0,13	0,16	1,08	1,06
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	0,08	0,08	0,09	0,10	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13
1A3	Transporte	1,57	1,65	1,53	1,59	1,71	1,78	1,90	2,06	2,16	1,98
1A4	Otros sectores	0,13	0,15	0,14	0,15	0,17	0,17	0,17	0,19	0,18	0,17
1A5	No especificado	IE									
1B	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1B1	Combustibles sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1B2	Petróleo y gas natural	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1B3	Otras emisiones provenientes de la producción de energía	NE									
1C	Transporte y almacenamiento de dióxido de carbono	NO									
2	PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	0,29	0,23	0,27	0,30	0,29	0,32	0,32	0,25	0,24	0,26
2A	Industria de los minerales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2B	Industria química	0,29	0,23	0,27	0,30	0,29	0,32	0,32	0,25	0,24	0,26
2C	Industria de los metales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2D	Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2E	Industria electrónica	NO									
2F	Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2G	MANUFACTURA Y UTILIZACIÓN DE OTROS PRODUCTOS	NE									
2H	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	136,44	144,66	135,71	141,75	137,48	139,27	142,52	143,91	134,06	125,22
3A	Ganado	0,93	1,09	1,26	1,50	1,82	1,98	2,24	2,50	1,69	1,67
3B	Tierra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3C	Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO₂ en la tierra	135,51	143,57	134,44	140,25	135,66	137,29	140,28	141,41	132,37	123,55
3D	Otros	NA									
4	RESIDUOS	2,37	2,32	2,09	2,17	2,17	2,30	2,38	2,42	2,46	2,46
4A	Eliminación de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4B	Tratamiento biológico de los Residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4C	Incineración de residuos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	2,37	2,32	2,09	2,17	2,17	2,30	2,38	2,42	2,46	2,46
4E	Otros (sírvase especificar)	NE									
5	OTROS	NE									
Elementos Recordatorios											
1A3ai	Aviación internacional	0,06	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
1A3di	Navegación marítima y fluvial internacional	0,16	0,23	0,23	0,23	0,20	0,16	0,19	0,21	0,22	0,14
	Operaciones Multilaterales	IE									
	Emisiones de CO ₂ provenientes del uso de biomasa como combustible	IE									

Fuente: Elaboración propia



Tabla 79: Serie temporal de emisiones de N₂O (cont.)

Id#	Nombre	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
N ₂ O		(GgN ₂ O)								
Total de emisiones y absorciones nacionales		133,72	137,38	135,25	139,19	143,42	139,54	146,19	153,17	151,60
1	ENERGIA	3,95	4,17	4,17	4,19	4,13	4,21	4,23	4,43	4,48
1A	Actividades de quema de combustible	3,92	4,14	4,15	4,17	4,11	4,19	4,21	4,41	4,46
1A1	Industrias de la energía	1,05	1,20	1,27	1,22	1,27	1,30	1,34	1,49	1,54
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	0,19	0,19	0,20	0,20	0,18	0,18	0,22	0,24	0,23
1A3	Transporte	2,57	2,63	2,57	2,62	2,54	2,60	2,53	2,57	2,57
1A4	Otros sectores	0,10	0,12	0,11	0,12	0,12	0,11	0,12	0,11	0,11
1A5	No especificado	IE								
1B	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	0,03	0,02	0,03						
1B1	Combustibles sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1B2	Petróleo y gas natural	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03
1B3	Otras emisiones provenientes de la producción de energía	NE								
1C	Transporte y almacenamiento de dióxido de carbono	NO								
2	PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	0,25	0,26	0,29	0,26	0,28	0,24	0,15	0,23	0,21
2A	Industria de los minerales	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2B	Industria química	0,25	0,26	0,29	0,26	0,28	0,24	0,15	0,23	0,21
2C	Industria de los metales	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2D	Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2E	Industria electrónica	NO								
2F	Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2G	MANUFACTURA Y UTILIZACIÓN DE OTROS PRODUCTOS	NE								
2H	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	127,01	130,33	128,10	131,91	136,17	132,08	138,85	145,47	143,81
3A	Ganado	1,61	1,56	1,63	1,68	1,74	2,00	2,13	1,94	1,94
3B	Tierra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3C	Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO ₂ en la tierra	125,40	128,77	126,46	130,23	134,44	130,08	136,72	143,53	141,87
3D	Otros	NA								
4	RESIDUOS	2,51	2,62	2,69	2,83	2,84	3,01	2,96	3,04	3,10
4A	Eliminación de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4B	Tratamiento biológico de los Residuos sólidos	-	-	-	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
4C	Incineración de residuos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	2,51	2,62	2,69	2,73	2,74	2,91	2,86	2,94	3,00
4E	Otros (sírvase especificar)	NE								
5	OTROS	NE								
Elementos Recordatorios										
1A3ai	Aviación internacional	0,05	0,06	0,06	0,08	0,08	0,07	0,07	0,08	0,09
1A3di	Navegación marítima y fluvial internacional	0,10	0,12	0,15	0,15	0,13	0,08	0,06	0,07	0,06
	Operaciones Multilaterales	IE								
	Emisiones de CO ₂ provenientes del uso de biomasa como combustible	IE								

Fuente: Elaboración propia



Tabla 80: Serie temporal de emisiones de HFCs y PFCs

Gas	Nombre	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
	HFC/PFC	(GgGas)									
HFC-23	HFC-23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HFC-32	HFC-32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HFC-41	HFC-41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HFC-43-10mee	HFC-43-10mee	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HFC-125	HFC-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HFC-134	HFC-134	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HFC-134a	HFC-134a	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,02	0,04
HFC-152a	HFC-152a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HFC-143	HFC-143	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HFC-143a	HFC-143a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HFC-227ea	HFC-227ea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HFC-236fa	HFC-236fa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HFC-245ca	HFC-245ca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SF ₆	Sulphur hexafluoride	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PFC-143 (CF ₄)	Perfluoromethane	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
PFC-116 (C ₂ F ₆)	Perfluoroethane	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PFC-218 (C ₃ F ₈)	Perfluoropropane	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PFC-31-10 (C ₄ F ₁₀)	Perfluorobutane	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
c-C ₄ F ₈	Perfluorocyclobutane	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C ₅ F ₁₂	Perfluoropentane	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PFC-51-144 (C ₆ F ₁₄)	Perfluorohexane	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HFC-365mfc	HFC-365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HFC-245fa	HFC-245fa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla 81: Serie temporal de emisiones de HFCs y PFCs (cont.)

Gas	Nombre	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	HFC/PFC	(GgGas)									
HFC-23	HFC-23	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01	-	-
HFC-32	HFC-32	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,01
HFC-41	HFC-41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HFC-43-10mee	HFC-43-10mee	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HFC-125	HFC-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HFC-134	HFC-134	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HFC-134a	HFC-134a	0,08	0,13	0,18	0,24	0,30	0,36	0,43	0,50	0,58	0,65
HFC-152a	HFC-152a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00
HFC-143	HFC-143	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HFC-143a	HFC-143a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HFC-227ea	HFC-227ea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HFC-236fa	HFC-236fa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HFC-245ca	HFC-245ca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SF ₆	Sulphur hexafluoride	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PFC-143 (CF ₄)	Perfluoromethane	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
PFC-116 (C ₂ F ₆)	Perfluoroethane	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PFC-218 (C ₃ F ₈)	Perfluoropropane	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PFC-31-10 (C ₄ F ₁₀)	Perfluorobutane	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
c-C ₄ F ₈	Perfluorocyclobutane	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C ₅ F ₁₂	Perfluoropentane	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PFC-51-144 (C ₆ F ₁₄)	Perfluorohexane	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HFC-365mfc	HFC-365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HFC-245fa	HFC-245fa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla 82: Serie temporal de emisiones de HFCs y PFCs (cont.)

Gas	Nombre	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	HFC/PFC	(GgGas)								
HFC-23	HFC-23	0,00	0,00	-	0,02	0,07	0,07	0,05	0,05	0,04
HFC-32	HFC-32	0,01	0,02	0,03	0,05	0,14	0,23	0,33	0,38	0,44
HFC-41	HFC-41	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HFC-43-10mee	HFC-43-10mee	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HFC-125	HFC-125	-	0,00	0,02	0,06	0,17	0,28	0,41	0,49	0,57
HFC-134	HFC-134	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HFC-134a	HFC-134a	0,73	0,81	0,96	1,21	1,36	1,52	1,65	1,71	1,79
HFC-152a	HFC-152a	0,01	0,01	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04
HFC-143	HFC-143	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HFC-143a	HFC-143a	-	0,00	0,01	0,02	0,03	0,05	0,07	0,09	0,11
HFC-227ea	HFC-227ea	-	-	0,01	0,01	0,00	0,01	0,02	0,04	0,03
HFC-236fa	HFC-236fa	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
HFC-245ca	HFC-245ca	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SF ₆	Sulphur hexafluoride	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PFC-143 (CF ₄)	Perfluoromethane	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PFC-116 (C ₂ F ₆)	Perfluoroethane	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PFC-218 (C ₃ F ₈)	Perfluoropropane	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PFC-31-10 (C ₄ F ₁₀)	Perfluorobutane	-	-	-	-	-	-	-	-	-
c-C ₄ F ₈	Perfluorocyclobutane	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C ₅ F ₁₂	Perfluoropentane	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PFC-51-144 (C ₆ F ₁₄)	Perfluorohexane	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HFC-365mfc	HFC-365	-	-	0,00	0,01	0,01	0,03	0,03	0,01	0,00
HFC-245fa	HFC-245fa	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: Elaboración propia



CAPÍTULO 3: ACCIONES Y POLÍTICAS DE MITIGACIÓN Y SUS EFECTOS



Introducción

El presente capítulo brinda información sobre las medidas de mitigación y los arreglos en materia de monitoreo, reporte y verificación, dando cumplimiento a los requisitos de la Decisión 2/CP.17, anexo III, sección IV.

Los compromisos asumidos por el país en materia de mitigación están en concordancia con las decisiones 1/CP.19, 1/CP.20, 1/CP.21, 1/CP.24, 4/CMA.1, 9/CMA.1 y 18/CMA.1. La República Argentina presentó en 2015 su iNDC, que fue revisada y actualizada en 2016. En esta primera NDC actualizada se aumentó el nivel de ambición y transparencia en relación con el primer documento presentado. Posteriormente, en diciembre del 2020, la Argentina presentó ante la CMNUCC la segunda NDC, y en noviembre de 2021 la actualizó aumentando su ambición en el objetivo de mitigación. En esta segunda NDC actualizada, la República Argentina se compromete a una meta absoluta e incondicional, que abarca la totalidad del territorio nacional y a todos los sectores de la economía, de no exceder la emisión neta de 349 MtCO_{2e} en el año 2030, una meta un 27,7% más ambiciosa respecto de la primera NDC, de 2016.

En el año 2016, a partir de la aprobación del decreto nacional n.º 891/2016, se creó el GNCC con el objetivo de diseñar políticas públicas coherentes, consensuadas, y con una mirada estratégica para reducir las emisiones de GEI y generar respuestas coordinadas para la adaptación a los impactos del cambio climático. Con este objetivo, el GNCC brinda desde entonces un marco para la elaboración de los planes sectoriales, entre otras funciones. Estos contienen la estrategia en materia de cambio climático de cada agencia de gobierno, según su competencia. Asimismo, contienen una descripción de cada una de las medidas de mitigación y adaptación contempladas en los planes. Los planes son documentos dinámicos y en constante actualización.

En 2019 la Argentina sancionó la ley n.º 27520 de Presupuestos Mínimos de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático Global que reafirma y reglamenta los compromisos internacionales asumidos, y fortalece 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 institucionaliza al GNCC en su artículo 7, como órgano de gobernanza nacional para el diseño coordinado y consensuado de políticas de adaptación y mitigación al cambio climático. A su vez, en el artículo 16 estipula la elaboración del PNAyMCC.

El PNAyMCC define una visión al 2030 basada en la segunda NDC, y constituye el instrumento principal para la implementación doméstica de las acciones de mitigación y adaptación de esta NDC. Así, el desarrollo de los planes sectoriales iniciado en el año 2017 se continúa a través de su actualización en el PNAyMCC, considerando el perfil de emisiones de GEI según la competencia de cada organismo de aplicación. Esto, junto con



un análisis de los datos de actividad del INGEI y los potenciales de mitigación, permite organizar el trabajo de las medidas de mitigación sectoriales. Tal como se menciona en el capítulo 2, este perfil de emisiones sectoriales se elabora en base al INGEI, reasignando las distintas fuentes de emisión y absorción según la competencia de gestión de cada ministerio y secretaría con competencia sobre la política sectorial climática.

Del PNAyMCC se desprende la planificación de estrategias de adaptación y mitigación del cambio climático que contribuyan al cumplimiento de los compromisos asumidos. Está estructurado en líneas estratégicas, que representan ejes centrales para alcanzar los compromisos a partir de objetivos, líneas de acción y medidas específicas de adaptación y mitigación reflejadas en los distintos planes sectoriales.

El PNAyMCC y sus componentes sectoriales están en proceso de elaboración a través del GNCC. Los ministerios y secretarías con competencia sobre cada una de las políticas sectoriales de adaptación y mitigación trabajan de manera coordinada, consensuada y participativa en la definición y revisión de las medidas, generando de esta manera insumos para la toma de decisión por parte distintas instancias jerárquicas, en particular la Mesa de Ministras y Ministros. Este proceso se lleva a cabo a través del GNCC y todas sus mesas y grupos de trabajo coordinado por la SCCDSel del MAyDS en su rol de CTA del GNCC.

Medidas en implementación

A continuación, se enumeran las medidas de mitigación que se están ejecutando y presentan un mayor grado de avance, considerando la información pública disponible hasta diciembre del año 2020. Las mismas están incluidas en los distintos planes sectoriales publicados, y asociadas a las distintas líneas estratégicas del PNAyMCC, tal como se muestra en la Tabla 83. Cabe mencionar que esta tabla contiene específicamente las medidas sobre las cuales se cuenta con suficiente información cualitativa y/o cuantitativa de manera periódica y consistente con el INGEI como para reportarlas individualmente con el grado de información necesaria según los lineamientos de la CMNUCC. Aquellas medidas cuya información disponible no permite un monitoreo continuo, pero presentan cierto grado de avance, se encuentran descriptas más abajo en formato narrativo. A su vez, pueden existir medidas de mitigación para las cuales no se dispone de información pública y desagregada como para ser incorporadas actualmente.



Tabla 83: Medidas de mitigación con mayor grado de avance

Sector	Línea estratégica PNAyMCC	Medida
Energía	Transición energética	Generación eléctrica a partir de fuentes renovables no convencionales conectadas a la red
		Generación eléctrica distribuida
		Corte con biocombustibles
		Generación hidroeléctrica
		Generación nuclear
		Generación eléctrica aislada de la red
		Alumbrado público
		Iluminación residencial
Transporte	Transporte sostenible	Construcción y ampliación de sistemas de Buses de Tránsito Rápido (BRT)
Agro		Forestación
Bosques Nativos	Agricultura, Ganadería, Pesca y Bosques	Deforestación evitada de los bosques nativos
		Manejo sostenible, conservación, restauración y recuperación de bosques nativos, y prevención de incendios forestales

Fuente: Elaboración propia.

Las Tablas 84 a 95 brindan información detallada de cada una de las medidas de mitigación mencionadas anteriormente, incluyendo su descripción, el sector y categoría del inventario asociada a la medida, los principales GEI involucrados, su propósito y los objetivos a alcanzar. También se describen las acciones llevadas a cabo para implementar la medida, el progreso de esa implementación, los indicadores de progreso identificados y, en caso de que sea factible, la reducción de emisiones estimada, junto con una breve descripción de los supuestos y aspectos metodológicos empleados en el cálculo. Para aquellas medidas en las cuales se cuenta con información robusta y consistente, se presentan los resultados anuales de los indicadores de progreso y/o reducción de emisiones obtenidos durante el período 2015-2020.



Sector Energía

Generación eléctrica a partir de fuentes renovables no convencionales conectadas a la red

Tabla 84: Generación eléctrica a partir de fuentes renovables no convencionales conectadas a la red

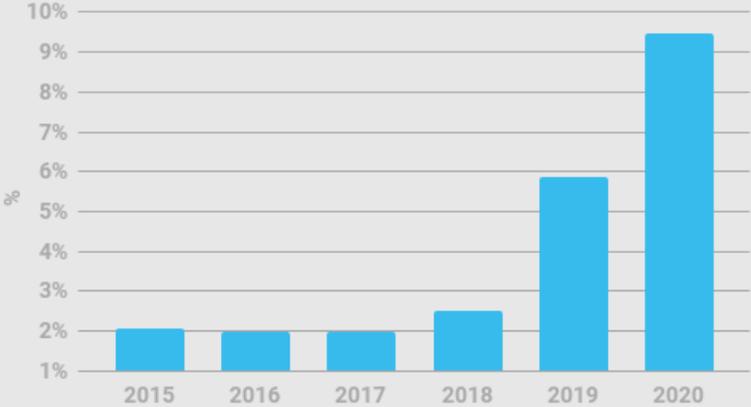
1) Descripción de la medida	Incremento de la participación de fuentes renovables no convencionales en la generación eléctrica de la red argentina mediante la instalación de plantas eólicas y solares, de pequeños aprovechamientos hidroeléctricos (PAH) de potencia menor a 50 MW, y de plantas de generación con biogás y biomasa, entre otras fuentes renovables (según definición de la ley n.º 27191).
2) Sector y categoría afectada	1A1a - Energía / Actividades de quema del combustible / Industrias de la energía / Producción de electricidad y calor como actividad principal.
3) GEI involucrados	La medida reduce emisiones de CO ₂ y cantidades menores de CH ₄ y N ₂ O.
4) Propósito	Disminuir el consumo de combustibles fósiles mediante el incremento de la participación de fuentes renovables no convencionales en la generación eléctrica de la red argentina, reduciendo las emisiones producidas durante el proceso de combustión.
5) Objetivos cuantitativos	Lograr una contribución de las fuentes renovables no convencionales de energía hasta alcanzar el 20% del consumo de energía eléctrica nacional en el año 2025.



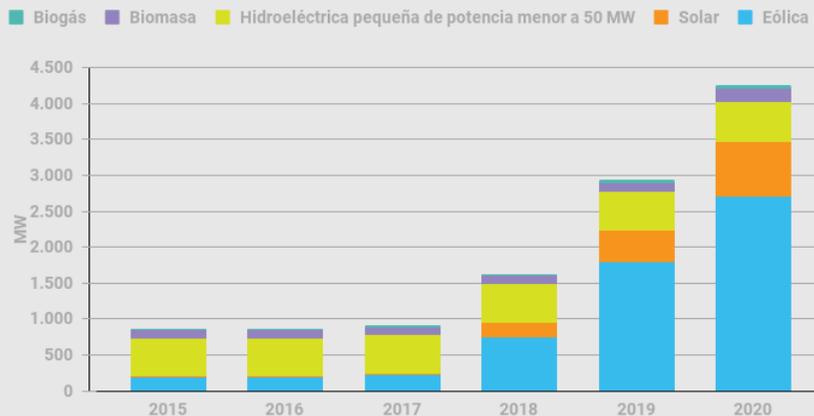
6) Acciones de implementación

- Ley n.º 26190 (2006), reglamentada por decreto n.º 562/2009 del Poder Ejecutivo Nacional: Declara de interés nacional la generación de energía eléctrica a partir del uso de fuentes de energía renovables (eólica, solar térmica, solar fotovoltaica, geotérmica, mareomotriz, undimotriz, de las corrientes marinas, hidráulica, biomasa, gases de vertedero, gases de plantas de depuración, biogás y biocombustibles). Propone alcanzar el 8% del consumo eléctrico nacional con fuentes renovables.
- Resolución n.º 712/2009 de la ex Secretaría de Energía: Programa de Generación de Energía Eléctrica a partir de Fuentes Renovables (GENREN), instrumentado mediante licitaciones públicas.
- Proyecto para la Promoción de Energía Derivada de Biomasa (PROBIOMASA): Iniciativa con asistencia técnica y administrativa de la FAO que comenzó en el año 2012.
- Ley n.º 27191 (2015) que modifica a la ley n.º 26190: La misma fue reglamentada por los decretos n.º 531/2016 y 882/2016 del Poder Ejecutivo Nacional. Limita la generación hidráulica a centrales de capacidad menor que 50 MW, extiende la meta de la ley n.º 26190 al año 2017 y propone una meta gradual hasta llegar al 20% del consumo nacional en 2025. El artículo 7 crea el Fondo para el Desarrollo de Energías Renovables (FODER), que se conformará como un fideicomiso de administración y financiero, para respaldar con una garantía soberana el pago de los contratos celebrados con el Estado, a través de CAMMESA, realizar aportes de capital y financiar proyectos. Habilita a los grandes usuarios de consumo de potencia media anual mayor que 300 kW a contratar en forma privada la cantidad de energía que les permita cumplir con la meta establecida por la ley o a generarla por cuenta propia, a través del Mercado a Término de Energía Eléctrica de Fuente Renovable (MATER).
- Programa RenovAr (2016): Convocatorias abiertas para cubrir determinados cupos de capacidad a instalar con diferentes fuentes y distribución regional a través de rondas licitatorias.
- Resolución n.º 147/2016 del ex Ministerio de Energía y Minería: Aprueba el contrato de fideicomiso para administrar los recursos del FODER.
- Resolución n.º 281/2017 del ex Ministerio de Energía y Minería, modificada por Resolución n.º 230/2019 de la ex Secretaría de Gobierno de Energía: Reglamentación del MATER.

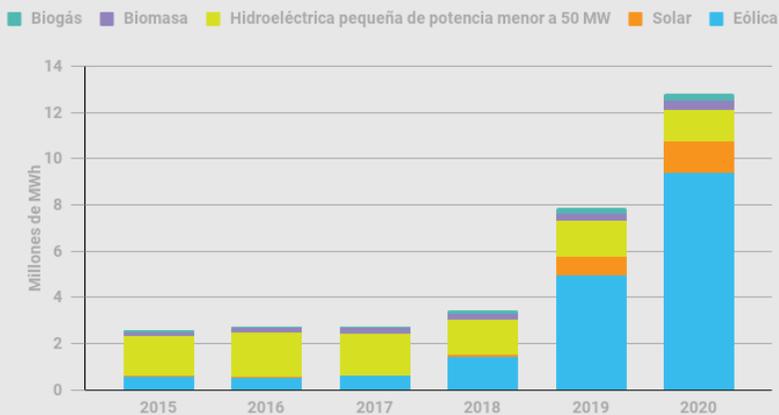


<p>7) Progreso de implementación</p>	<p>- Año 2016: Resolución n.º 136/2016 del ex Ministerio de Energía y Minería y Resolución n.º 252/2016 del ex Ministerio de Energía y Minería, lanzamiento de Rondas 1 y 1.5 del Programa RenovAr, 59 proyectos adjudicados por un total de 2.424 MW localizados en 17 provincias. Resolución n.º 202/2016 del ex Ministerio de Energía y Minería, ajuste de antiguos proyectos por 500 MW al nuevo marco legal y contractual, a fin de permitir el acceso al financiamiento.</p> <p>- Año 2017: Resolución n.º 275/2017 del ex Ministerio de Energía y Minería, lanzamiento de Ronda 2 del Programa RenovAr, adjudicación de 88 proyectos por 2.043 MW localizados en 18 provincias. Adjudicación de una potencia de 266 MW a través del MATER.</p> <p>- Años 2018 y 2019: Resolución n.º 100/2018 de la ex Secretaría de Gobierno de Energía, modificada por Resolución n.º 90/2019 de la ex Secretaría de Gobierno de Energía, lanzamiento de MiniRen/Ronda 3 del Programa RenovAr, adjudicación de 38 proyectos por 259 MW localizados en 12 provincias. Adjudicación de 828 MW a través del MATER.</p> <p>- Año 2020: Adjudicación de 8 MW a través del MATER. Crecimiento de capacidad instalada, totalizando 4.258 MW, de los cuales 759 MW son de plantas solares, 2.706 MW de eólicas, 55 MW de biogás, 553 MW de PAH y 185 MW de biomasa.</p>														
<p>8) Indicadores de progreso</p>	<p>Participación de la generación de electricidad renovable no convencional con respecto a la demanda eléctrica total. En el año 2020 la participación creció un 61,3% con respecto al año 2019, alcanzando un valor de 9,47%.</p>  <table border="1"> <caption>Participación de la generación de electricidad renovable no convencional con respecto a la demanda eléctrica total (%)</caption> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Participación (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2015</td> <td>~2.0</td> </tr> <tr> <td>2016</td> <td>~2.0</td> </tr> <tr> <td>2017</td> <td>~2.0</td> </tr> <tr> <td>2018</td> <td>~2.5</td> </tr> <tr> <td>2019</td> <td>~5.8</td> </tr> <tr> <td>2020</td> <td>9.47</td> </tr> </tbody> </table>	Año	Participación (%)	2015	~2.0	2016	~2.0	2017	~2.0	2018	~2.5	2019	~5.8	2020	9.47
Año	Participación (%)														
2015	~2.0														
2016	~2.0														
2017	~2.0														
2018	~2.5														
2019	~5.8														
2020	9.47														

Capacidad instalada de todas las plantas renovables no convencionales conectadas a la red. En el año 2020 la capacidad instalada creció un 44,8% con respecto al año 2019, alcanzando un valor de 4.258 MW.



Generación de todas las plantas renovables no convencionales conectadas a la red. En el año 2020 la generación fue de 12,8 millones de MWh.



<p>9) Reducción de emisiones estimada</p>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="6">Reducción de emisiones (GgCO₂e)</th> </tr> <tr> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> <th>2020</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>484</td> <td>447</td> <td>478</td> <td>926</td> <td>2.739</td> <td>4.957</td> </tr> </tbody> </table>	Reducción de emisiones (GgCO ₂ e)						2015	2016	2017	2018	2019	2020	484	447	478	926	2.739	4.957
Reducción de emisiones (GgCO ₂ e)																			
2015	2016	2017	2018	2019	2020														
484	447	478	926	2.739	4.957														
<p>10) Supuestos y aspectos metodológicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se toma el valor de generación de electricidad neta correspondiente al año en estudio para todas las plantas renovables no convencionales instaladas. Luego se lo multiplica por el factor de emisión de la red eléctrica correspondiente al margen de operación simple ex post, de acuerdo a la metodología consolidada ACM0002 (<i>Grid-connected electricity generation from renewable sources</i>) y a la herramienta TOOL07 (<i>Tool to calculate the emission factor for an electricity system</i>), aprobadas por la junta Ejecutiva del MDL. - El cálculo de reducciones considera sólo las emisiones de CO₂. 																		
<p>Fuentes:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable y Secretaría de Gobierno de Energía, Plan de Acción Nacional de Energía y Cambio Climático, 2017¹³³. - Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable y Secretaría de Gobierno de Energía, Plan de Acción Nacional de Energía y Cambio Climático, Anexo Revisión 2019¹³⁴. - Gobierno de la Nación y Secretaría de Energía (sitios oficiales). - CAMMESA (sitio oficial). - CAMMESA, Informe MATER, Prioridad de Despacho Asignadas¹³⁵. - CAMMESA, Informe Mensual¹³⁶. - CAMMESA, Base de Generadores¹³⁷. - CAMMESA, Informe Anual¹³⁸. 																		

Fuente: Elaboración propia

¹³³ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/222018/20191127>

¹³⁴ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/222018/20191127>

¹³⁵ <https://cammesaweb.cammesa.com/infantmater/>

¹³⁶ <https://cammesaweb.cammesa.com/informe-sintesis-mensual/>

¹³⁷ <https://cammesaweb.cammesa.com/programacion-estacional/>

¹³⁸ <https://cammesaweb.cammesa.com/informe-anual/>



Generación eléctrica distribuida

Tabla 85: Generación eléctrica distribuida

1) Descripción de la medida	Generación de electricidad de origen renovable por parte de usuarios de la red de distribución (residencial, comercial e industrial) produciéndola directamente en los puntos de consumo para disminuir la carga sobre los sistemas de transporte y distribución de energía.
2) Sector y categoría afectada	1A1a - Energía / Actividades de quema del combustible / Industrias de la energía / Producción de electricidad y calor como actividad principal.
3) GEI involucrados	La medida reduce emisiones de CO ₂ y cantidades menores de CH ₄ y N ₂ O.
4) Propósito	Disminuir el consumo de combustibles fósiles en la generación eléctrica de la red argentina mediante la instalación de generadores renovables distribuidos, reduciendo las emisiones producidas durante el proceso de combustión.
5) Objetivos cuantitativos	Alcanzar un total de 1.000 MW instalados de potencia de generación distribuida de fuentes renovables en el año 2030.
6) Acciones de implementación	<ul style="list-style-type: none"> - Ley n.º 27424 (2017), reglamentada por decreto n.º 986/2018 del Poder Ejecutivo Nacional: Se declara de interés nacional la generación distribuida de energía eléctrica a partir de fuentes renovables con destino al autoconsumo y la posibilidad de inyección de excedentes a la red de distribución. El artículo 16 crea el Fondo para la Generación Distribuida de Energías Renovables (FODIS), que se conformará como un fideicomiso de administración y financiero para el otorgamiento de préstamos, incentivos, garantías y la realización de aportes de capital. El artículo 32 crea el Régimen de Fomento para la Fabricación Nacional de Sistemas, Equipos e Insumos para Generación Distribuida a partir de fuentes renovables (FANSIGED) para investigar, diseñar, desarrollar, invertir en bienes de capital, producir, certificar y brindar servicios de instalación para la generación distribuida de energía a partir de fuentes renovables. - Resolución n.º 314/2018 de la ex Secretaría de Gobierno de Energía: Se aprueban las normas de implementación de la ley n.º 27424 y su decreto reglamentario. Mediante la disposición n.º 97/2019 de la ex Subsecretaría de Energías Renovables y Eficiencia Energética, se aprueban normas complementarias. - Disposiciones n.º 48/2019 y 83/2019 de la ex Subsecretaría de Energías Renovables y Eficiencia Energética: Se instrumenta e implementa la obtención de certificados de crédito fiscal establecidos por la ley n.º 27424. - Disposición n.º 62/2019 de la ex Subsecretaría de Energías Renovables y Eficiencia Energética: Se aprueba el contrato de fideicomiso para administrar los recursos del FODIS. - Resolución n.º 4511/2019 de la Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP): Establece un régimen de fomento a la generación distribuida de energía renovable integrada a la red eléctrica. - Provincias con régimen propio de generación distribuida al año 2020: Buenos Aires, Entre Ríos, Jujuy, La Pampa, Misiones, Neuquén, Salta, San Luis y Santa Fe.
7) Progreso de implementación	- Año 2018: Adhesión a la ley n.º 27424 de las provincias de Mendoza (ley n.º 9084) y San Juan (ley n.º 1878).

	<p>- Año 2019: Adhesión a la ley n.º 27424 de la CABA (ley n.º 6165) y de las provincias de Catamarca (ley n.º 5572), Chaco (ley n.º 3001), Chubut (ley n.º 141), Corrientes (ley n.º 6503), La Rioja (ley n.º 10150), Río Negro (ley n.º 5375), Tierra del Fuego (ley n.º 1276) y Tucumán (ley n.º 9159).</p> <p>- Año 2020: Adhesión a la ley n.º 27424 de las provincias de Córdoba (ley n.º 10604) y La Pampa (ley n.º 3285, adhesión parcial). Se alcanzó un total de 338 usuarios-generadores, localizados en la CABA y las provincias de Córdoba, Mendoza, Buenos Aires, Chubut y Chaco.</p>														
<p>8) Indicadores de progreso</p>	<p>Capacidad instalada acumulada de todos los generadores de electricidad renovable distribuidos. En el año 2020 la capacidad instalada acumulada alcanzó los 3,1 MW.</p> <table border="1"> <caption>Capacidad instalada acumulada de todos los generadores de electricidad renovable distribuidos (MW)</caption> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Capacidad (MW)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2015</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>2016</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>2017</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>2018</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>2019</td> <td>0,85</td> </tr> <tr> <td>2020</td> <td>3,1</td> </tr> </tbody> </table>	Año	Capacidad (MW)	2015	0,0	2016	0,0	2017	0,0	2018	0,0	2019	0,85	2020	3,1
Año	Capacidad (MW)														
2015	0,0														
2016	0,0														
2017	0,0														
2018	0,0														
2019	0,85														
2020	3,1														
<p>9) Reducción de emisiones estimada</p>	<p>No se cuenta con información robusta y consistente para su cuantificación. La medida se enfoca en autoconsumo por lo que la generación asociada no está disponible.</p>														
<p>10) Supuestos y aspectos metodológicos</p>	<p>No aplica.</p>														

Fuentes

- Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable y Secretaría de Gobierno de Energía, Plan de Acción Nacional de Energía y Cambio Climático, 2017¹³⁹.
- Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable y Secretaría de Gobierno de Energía, Plan de Acción Nacional de Energía y Cambio Climático, Anexo Revisión 2019¹⁴⁰.
- Secretaría de Energía (sitio oficial).
- Gobierno de la CABA y Gobiernos Provinciales (sitios oficiales).
- Secretaría de Energía, Reporte de Avance 2020 - Implementación de la ley n.º 27424¹⁴¹.

Fuente: Elaboración propia



¹³⁹ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/222018/20191127>

¹⁴⁰ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/222018/20191127>

¹⁴¹ <https://www.argentina.gob.ar/economia/energia/generacion-distribuida/que-es-la-generacion-distribuida/reportes-de-avance-implementacion-de-la-ley-27424>

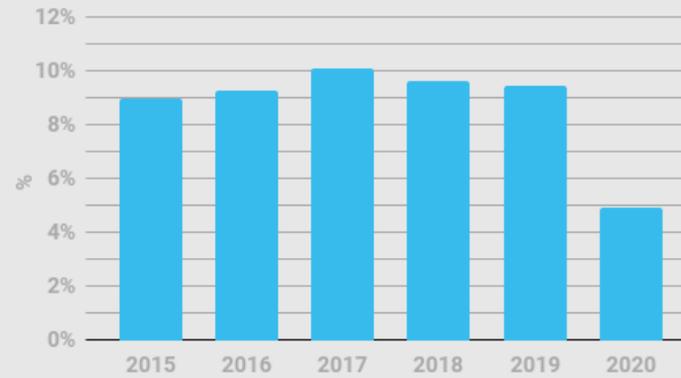
Corte con biocombustibles

Tabla 86: Corte con biocombustibles

1) Descripción de la medida	Corte de combustibles de origen fósil, comercializados en el mercado interno, empleando combustibles de origen vegetal (biodiesel y bioetanol).
2) Sector y categoría afectada	1A2 - Energía / Actividades de quema del combustible / Industrias manufactureras y de la construcción. 1A3 - Energía / Actividades de quema del combustible / Transporte. 1A4 - Energía / Actividades de quema del combustible/ Otros sectores.
3) GEI involucrados	La medida reduce emisiones de CO ₂ y cantidades menores de CH ₄ y N ₂ O.
4) Propósito	Disminuir el consumo de combustibles fósiles mediante el corte de gasoil con biodiesel y de nafta con bioetanol, reduciendo las emisiones producidas durante el proceso de combustión.
5) Objetivos cuantitativos	Mantener un corte mínimo del 10% de biodiesel para el gasoil y del 12% de bioetanol para la nafta comercializada en el territorio nacional hasta el año 2030, y permitir la incorporación de automóviles con motor flex fuel, que elevaría el corte efectivo de bioetanol hasta el 16%.
6) Acciones de implementación	<ul style="list-style-type: none"> - Ley n.º 26093 (2006), reglamentada por decreto n.º 109/2007 del Poder Ejecutivo Nacional: Establece el Régimen de Regulación y Promoción para la Producción y Uso Sustentables de Biocombustibles. Determina un corte obligatorio del 5% para los combustibles líquidos vehiculares desde el año 2010. Programa de promoción con fecha de finalización en el año 2021 y con posibilidad de prorrogarse por cuatro años más. - Ley n.º 26334 (2008): Régimen de Promoción de la Producción de Bioetanol a fin de satisfacer las necesidades de abastecimiento del país y generar excedentes para exportación. - Resolución n.º 1.125/2013 de la ex Secretaría de Energía: Obligación de utilizar un mínimo de 10% de biodiesel en su mezcla con el gasoil destinado a la generación de energía eléctrica, siempre que sea técnicamente factible. - Resolución n.º 44/2014 de la ex Secretaría de Energía: Aumento de niveles de corte obligatorio al 10% desde el 2014. - Decreto n.º 543/2016 del Poder Ejecutivo Nacional y resolución n.º 37/2016 del ex Ministerio de Energía y Minería: Incremento del porcentaje obligatorio para el bioetanol del 10% al 12% en su mezcla con las naftas de uso automotor a comercializarse en todo el territorio nacional desde el 2016.
7) Progreso de implementación	- Mantenimiento de valores de corte cercanos al 10% para el gasoil y al 12% para la nafta comercializada en el territorio nacional, mediante la sanción de las leyes y regulaciones descriptas anteriormente. Estos cortes no sólo aplican a los combustibles líquidos vehiculares, tal como establece la ley n.º 26093, sino también a combustibles vendidos a otros sectores, como el agropecuario e industrial.

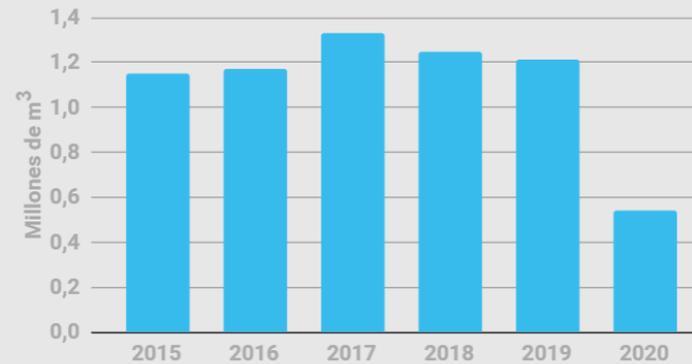
8) Indicadores de progreso

Corte de biodiesel en gasoil. Calculado como el porcentaje de biodiesel vendido para corte con respecto a las ventas locales de gasoil cortado. En el año 2020 este porcentaje fue de 4,9%.

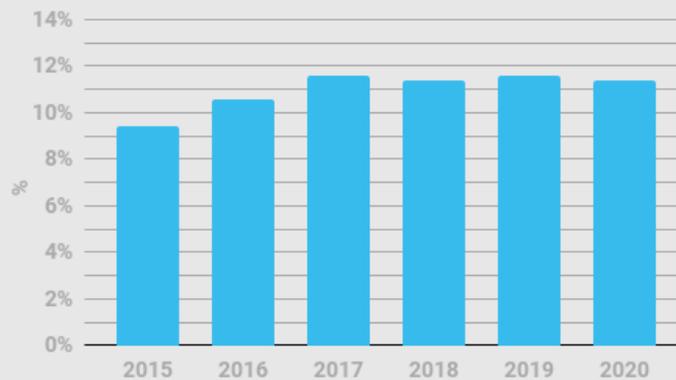


*El año 2020 se vio afectado por la pandemia de COVID-19.

Cantidad de biodiesel vendido para corte. En el año 2020 las ventas fueron de 0,5 millones de m³.



Corte de bioetanol en nafta. Calculado como el porcentaje de bioetanol vendido para corte con respecto a las ventas locales de nafta cortada. En el año 2020 este porcentaje fue de 11,4%.



Cantidad de bioetanol vendido para corte. En el año 2020 las ventas fueron de 0,8 millones de m³.



9) Reducción de emisiones estimada

Reducción de emisiones (GgCO ₂ e)					
2015	2016	2017	2018	2019	2020
3.973	4.187	4.816	4.591	4.514	2.438

<p>10) Supuestos y aspectos metodológicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se asume que la energía aportada por los biocombustibles, en ausencia de la medida, hubiera sido obtenida a partir de la quema de combustibles fósiles. - Se toman los volúmenes de biodiesel y bioetanol vendidos para corte durante el año en estudio, se los convierte en unidades de energía empleando las densidades y poderes caloríficos inferiores correspondientes, y se multiplican los valores obtenidos por los factores de emisión de CO₂ del gasoil y la nafta, respectivamente. - El cálculo de reducciones considera sólo las emisiones de CO₂.
<p>Fuentes</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable y Secretaría de Gobierno de Energía, Plan de Acción Nacional de Energía y Cambio Climático, 2017¹⁴². - Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable y Secretaría de Gobierno de Energía, Plan de Acción Nacional de Energía y Cambio Climático, Anexo Revisión 2019¹⁴³. - Secretaría de Energía (sitio oficial). - Secretaría de Energía, Estadísticas de biodiesel y bioetanol¹⁴⁴. - Secretaría de Energía, Tablas Dinámicas SESCO Downstream¹⁴⁵.

Fuente: Elaboración propia

¹⁴² <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/222018/20191127>

¹⁴³ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/222018/20191127>

¹⁴⁴ <https://datos.gob.ar/dataset/energia-estadisticas-biodiesel-bioetanol>

¹⁴⁵ <https://datos.gob.ar/dataset/energia-refinacion-comercializacion-petroleo-gas-derivados-tablas-dinamicas>

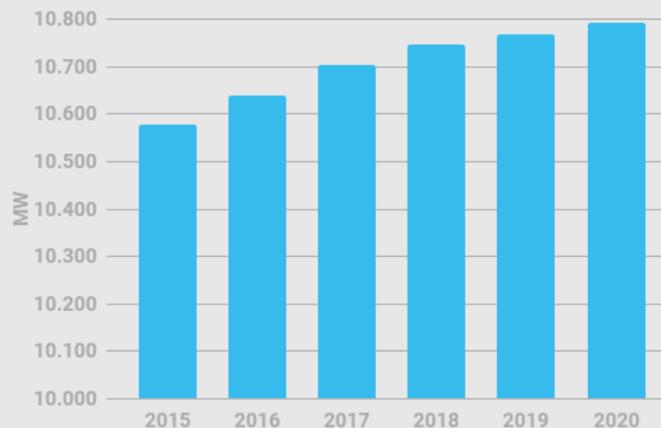
Generación hidroeléctrica

Tabla 87: Generación hidroeléctrica

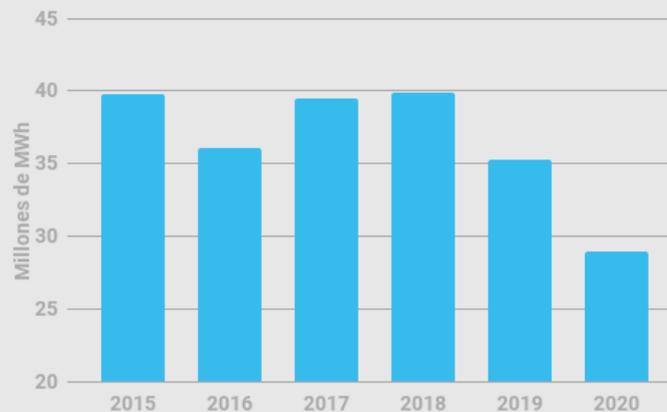
1) Descripción de la medida	Generación de electricidad a partir de aprovechamientos hídricos de gran escala (de capacidad igual o mayor a 50 MW) conectados a la red eléctrica nacional.
2) Sector y categoría afectada	1A1a - Energía / Actividades de quema del combustible / Industrias de la energía / Producción de electricidad y calor como actividad principal.
3) GEI involucrados	La medida reduce emisiones de CO ₂ y cantidades menores de CH ₄ y N ₂ O.
4) Propósito	Disminuir el consumo de combustibles fósiles en la generación eléctrica de la red argentina mediante la instalación y repotenciación de centrales hidroeléctricas de capacidad igual o mayor a 50 MW, reduciendo las emisiones producidas durante el proceso de combustión.
5) Objetivos cuantitativos	Incorporación y repotenciación de centrales hidroeléctricas hasta alcanzar una capacidad instalada total de 13.242 MW en el año 2030.
6) Acciones de implementación	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución n.º 762/2009 de la ex Secretaría de Energía: Creación del Programa Nacional de Obras Hidroeléctricas para incentivar y sostener la construcción de centrales hidroeléctricas y mantener su participación en el sistema interconectado nacional. - Resolución n.º 932/2011 de la ex Secretaría de Energía: Incorporación de nuevas centrales al Programa Nacional de Obras Hidroeléctricas creado por la resolución n.º 762/2009.
7) Progreso de implementación	<ul style="list-style-type: none"> - Los Caracoles, río San Juan (121 MW): Inicio de operación en el año 2009. - Aumento de la cota de Yacyretá, río Paraná, de 78 m a 83 m sobre el nivel del mar: Implementación gradual desde el año 2007 hasta el año 2011, incrementando la capacidad de la central en unos 895 MW. - Punta Negra, río San Juan (62 MW): Inicio de operación en el año 2016, aumento de capacidad en 2017 (1,3 MW adicionales). - Cóndor Cliff, río Santa Cruz (960 MW): Financiamiento asignado y contrato en ejecución. - La Barrancosa, río Santa Cruz (360 MW): Financiamiento asignado y contrato en ejecución. - Yacyretá-Aña Cuá, río Paraná, binacional (276 MW): Financiado por la Entidad Binacional Yacyretá (EBY), inicio de obra en el año 2020. - El Tambolar, río San Juan (70 MW): Financiamiento asignado, inicio de obra en el año 2015, etapa I (desvío del río) terminada en 2018, etapa II (culminación) iniciada en 2019.

8) Indicadores de progreso

Capacidad instalada de todas las centrales hidroeléctricas de gran escala conectadas a la red eléctrica nacional. En el año 2020 la capacidad instalada alcanzó los 10.792 MW.



Generación de electricidad de todas las centrales hidroeléctricas de gran escala conectadas a la red eléctrica nacional. En el año 2020 la generación fue de 29,0 millones de MWh.



*Los años 2019 y 2020 fueron afectados por sequías.





<p>9) Reducción de emisiones estimada</p>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="6">Reducción de Emisiones (GgCO₂e)</th> </tr> <tr> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> <th>2020</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.468</td> <td>3.708</td> <td>3.757</td> <td>3.225</td> <td>1.703</td> <td>315</td> </tr> </tbody> </table>	Reducción de Emisiones (GgCO ₂ e)						2015	2016	2017	2018	2019	2020	2.468	3.708	3.757	3.225	1.703	315
Reducción de Emisiones (GgCO ₂ e)																			
2015	2016	2017	2018	2019	2020														
2.468	3.708	3.757	3.225	1.703	315														
<p>10) Supuestos y aspectos metodológicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se toma el valor de generación de electricidad neta correspondiente al año en estudio para todas las centrales hidroeléctricas instaladas y se la multiplica por el factor de emisión de la red eléctrica, correspondiente al margen de operación simple ex post, de acuerdo a la metodología consolidada ACM0002 y a la herramienta TOOL07 aprobadas por la junta Ejecutiva del MDL. - El cálculo de reducciones considera sólo las emisiones de CO₂. 																		
<p>Fuentes</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable y Secretaría de Gobierno de Energía, Plan de Acción Nacional de Energía y Cambio Climático, 2017¹⁴⁶. - Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable y Secretaría de Gobierno de Energía, Plan de Acción Nacional de Energía y Cambio Climático, Anexo Revisión 2019¹⁴⁷. - Gobierno de la Nación y Secretaría de Energía (sitios oficiales). - EPSE (sitio oficial). - CAMMESA, Informe Mensual¹⁴⁸. - CAMMESA, Informe Anual¹⁴⁹. 																		

Fuente: Elaboración propia

¹⁴⁶ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/222018/20191127>

¹⁴⁷ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/222018/20191127>

¹⁴⁸ <https://cammesaweb.cammesa.com/informe-sintesis-mensual/>

¹⁴⁹ <https://cammesaweb.cammesa.com/informe-anual/>

Generación nuclear

Tabla 88: Generación nuclear

1) Descripción de la medida	Generación de electricidad mediante la instalación y rehabilitación de centrales nucleares.
2) Sector y categoría afectada	1A1a - Energía / Actividades de quema del combustible / Industrias de la energía / Producción de electricidad y calor como actividad principal.
3) GEI involucrados	La medida reduce emisiones de CO ₂ y cantidades menores de CH ₄ y N ₂ O.
4) Propósito	Disminuir el consumo de combustibles fósiles a través de la instalación y rehabilitación de centrales nucleares, reduciendo las emisiones producidas durante el proceso de combustión.
5) Objetivos cuantitativos	Rehabilitación de centrales nucleares e incorporación de nuevas centrales hasta alcanzar una capacidad instalada total de 3.017 MW en el año 2030.
6) Acciones de implementación	<ul style="list-style-type: none"> - Plan Nuclear Argentino (2006): Reactivación del sector nuclear. - Ley n.º 26566 (2009): Beneficios impositivos y fiscales para la extensión de la vida útil de Embalse y Atucha I, la construcción de la Cuarta y Quinta Central Nuclear y de CAREM.
7) Progreso de implementación	<ul style="list-style-type: none"> - Atucha II, decretos n.º 981/2005 y 1.085/2006 del Poder Ejecutivo Nacional: Inicio de operación en el año 2014 (potencia bruta de 720 MW), aumento de capacidad en 2016 (25 MW adicionales). - CAREM 25, decreto n.º 1.107/2006 del Poder Ejecutivo Nacional: Tecnología Small Modular Reactor (SMR). Reactor modular de baja potencia de diseño y tecnología argentina. Comienzo de obra civil en el año 2014. Prototipo de 27 MW de potencia bruta (25 MW netos). - Embalse, ley n.º 26566 (2009): Proceso de extensión de vida útil por 30 años (potencia bruta de 648 MW), etapa final iniciada en el año 2016 y concluida en 2019.

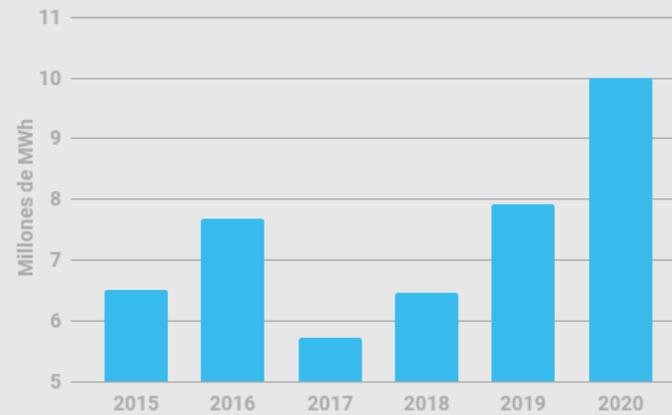


8) Indicadores de progreso

Capacidad instalada de todas las centrales nucleares conectadas a la red eléctrica nacional. En el año 2020 la capacidad instalada alcanzó los 1.755 MW.



Generación de electricidad de todas las centrales nucleares conectadas a la red eléctrica nacional. En el año 2020 la generación fue de 10,0 millones de MWh.



<p>9) Reducción de emisiones estimada</p>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="6">Reducción de Emisiones (GgCO₂e)</th> </tr> <tr> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> <th>2020</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.052</td> <td>2.656</td> <td>1.601</td> <td>1.937</td> <td>2.370</td> <td>3.139</td> </tr> </tbody> </table>	Reducción de Emisiones (GgCO ₂ e)						2015	2016	2017	2018	2019	2020	2.052	2.656	1.601	1.937	2.370	3.139
Reducción de Emisiones (GgCO ₂ e)																			
2015	2016	2017	2018	2019	2020														
2.052	2.656	1.601	1.937	2.370	3.139														
<p>10) Supuestos y aspectos metodológicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se toma el valor de generación de electricidad neta correspondiente al año en estudio para todas las centrales nucleares instaladas y se la multiplica por el factor de emisión de la red eléctrica, correspondiente al margen de operación simple ex post, de acuerdo a la metodología consolidada ACM0002 y a la herramienta TOOL07 aprobadas por la junta Ejecutiva del MDL. - El cálculo de reducciones considera sólo las emisiones de CO₂. 																		
<p>Fuentes</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable y Secretaría de Gobierno de Energía, Plan de Acción Nacional de Energía y Cambio Climático, 2017¹⁵⁰. - Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable y Secretaría de Gobierno de Energía, Plan de Acción Nacional de Energía y Cambio Climático, Anexo Revisión 2019¹⁵¹. - Gobierno de la Nación y Secretaría de Energía (sitios oficiales). - Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) (sitio oficial). - CAMMESA, Informe Mensual¹⁵². - CAMMESA, Informe Anual¹⁵³. 																		

Fuente: Elaboración propia

¹⁵⁰ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/222018/20191127>

¹⁵¹ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/222018/20191127>

¹⁵² <https://cammesaweb.cammesa.com/informe-sintesis-mensual/>

¹⁵³ <https://cammesaweb.cammesa.com/informe-anual/>



Generación eléctrica aislada de la red

Tabla 89: Generación eléctrica aislada de la red

1) Descripción de la medida	Generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables en viviendas e instalaciones públicas rurales aisladas que no tienen acceso a la red de distribución de electricidad. La medida prevé el abastecimiento de sistemas de autogeneración para viviendas e instituciones públicas, construcción de mini-redes para el suministro de energía a pequeñas localidades y sistemas de generación para usos productivos, individuales o colectivos. Adicionalmente, considera la provisión de sistemas solares de bombeo, sistemas térmicos tales como calentadores solares de agua, sistemas de calefacción solar espacial, cocinas y hornos.
2) Sector y categoría afectada	1A4a - Energía / Actividades de quema del combustible/ Otros sectores / Comercial-Institucional. 1A4b - Energía / Actividades de quema del combustible / Otros sectores / Residencial.
3) GEI involucrados	La medida reduce emisiones de CO ₂ y cantidades menores de CH ₄ y N ₂ O.
4) Propósito	Disminuir el consumo de combustibles fósiles en zonas aisladas de la red de distribución de electricidad a través de la generación de energía renovable, reduciendo las emisiones producidas durante el proceso de combustión.
5) Objetivos cuantitativos	Acceso a servicios modernos de energía eléctrica o térmica y mejora de los servicios existentes para 765.000 personas al término del Proyecto de Energías Renovables en Mercados Rurales (PERMER) II.
6) Acciones de implementación	- PERMER: Ejecutado hasta el año 2012 con financiación del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) y del Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF, por sus siglas en inglés). - PERMER II: Financiado por el Gobierno Nacional mediante un acuerdo de préstamo con el BIRF y aportes locales del sector público y privado. Inicio de ejecución en mayo del año 2015. Se implementó hasta octubre del año 2020 y luego se prorrogó hasta junio de 2022.
7) Progreso de implementación	- Durante la ejecución de PERMER, se realizaron obras por un total de 8.154 kW eléctricos, favoreciendo a unos 30.000 usuarios. - Adjudicación de 13 licitaciones en el período 2016-2020 en el marco de PERMER II: equipos fotovoltaicos, encuestas, sistemas integrados solares, lámparas solares, boyeros solares y plantas de generación fotovoltaica y eólica integradas a mini red.
8) Indicadores de progreso	Capacidad instalada acumulada de todos los generadores de electricidad renovable aislados. No se cuenta con información robusta y consistente para su cuantificación en el marco de PERMER II.
9) Reducción de emisiones estimada	No se cuenta con información robusta y consistente para su cuantificación en el marco de PERMER II.



10) Supuestos y aspectos metodológicos	No aplica.
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> - Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable y Secretaría de Gobierno de Energía, Plan de Acción Nacional de Energía y Cambio Climático, 2017¹⁵⁴. - Secretaría de Energía, Proyecto PERMER II - Mecanismo de registro y resolución de reclamos y sugerencias¹⁵⁵. - BIRF, Documento de Evaluación Inicial del Proyecto, 2015 (PERMER II)¹⁵⁶. - Secretaría de Energía, Evaluación Final del PERMER, Resumen Ejecutivo (dic. 2012)¹⁵⁷. - Ministerio de Energía y Minería, Informe estadístico del sector eléctrico 2016¹⁵⁸.

Fuente: Elaboración propia



¹⁵⁴ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/222018/20191127>

¹⁵⁵ https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/mrs_permer-julio2020.pdf

¹⁵⁶ <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/project-appraisal-document-pad.pdf>

¹⁵⁷ <https://scripts.minem.gob.ar/octopus/archivos.php?file=7096>

¹⁵⁸ <http://datos.minem.gob.ar/dataset/anuarios-de-energia-electrica>

Alumbrado público

Tabla 90: Alumbrado público

1) Descripción de la medida	Incorporación de luminarias de mayor eficiencia energética, de tecnología Diodo Emisor de Luz (LED, por sus siglas en inglés) o Sodio de Alta Presión de Nueva Tecnología (SAP NT), para sustituir las luminarias tradicionales de SAP o de mercurio en los sistemas de alumbrado público.
2) Sector y categoría afectada	1A1a - Energía / Actividades de quema del combustible / Industrias de la energía / Producción de electricidad y calor como actividad principal.
3) GEI involucrados	La medida reduce emisiones de CO ₂ y cantidades menores de CH ₄ y N ₂ O.
4) Propósito	Disminuir la demanda de electricidad mediante la incorporación de luminarias más eficientes en el alumbrado público, reduciendo las emisiones producidas por la generación eléctrica.
5) Objetivos cuantitativos	Alcanzar un parque de luminarias públicas compuesto por 74% de luminarias LED y 26% de luminarias SAP NT en el año 2030.
6) Acciones de implementación	<ul style="list-style-type: none"> - Decreto n.º 140/2007 del Poder Ejecutivo Nacional: Programa Nacional de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PRONUREE). El PRONUREE - Alumbrado Público es un subprograma de promoción del uso eficiente de la energía en los sistemas de alumbrado público existentes en todo el territorio nacional, mediante el reemplazo de luminarias ineficientes por una tecnología más eficiente, migrando mayormente desde lámparas de descarga a luminarias con tecnología LED. - Decreto n.º 231/2015 del Poder Ejecutivo Nacional: Creación de una subsecretaría con la función de “proponer, implementar y monitorear programas que conlleven a un uso eficiente de los recursos energéticos, tanto en la oferta de fuentes primarias y secundarias, como en las etapas de transformación y en los distintos sectores de consumo (industrial, residencial, comercial, público, transporte, agro y otros), promoviendo nuevos programas así como la efectiva implementación de los programas existentes”. - Resolución n.º 84/2017 del ex Ministerio de Energía y Minería: Creación del Plan de Alumbrado Eficiente (PLAE). Recambio de luminarias por equipos más eficientes de tecnología LED en la vía pública (en municipios y rutas provinciales) realizado con fondos no reembolsables del Tesoro Nacional. - Disposición n.º 6/2017 de la ex Subsecretaría de Ahorro y Eficiencia Energética: Aprobación de la especificación técnica para la adquisición de luminarias LED de alumbrado público del PLAE. Modificada posteriormente por la disposición n.º 1/2018 de la ex Subsecretaría de Ahorro y Eficiencia Energética. - Acciones subnacionales: Plan de Recambio de luminarias del Sistema de Alumbrado Público de la Ciudad (CABA, año 2013), Programa Ilumina tu Provincia (provincia de Santa Fe, año 2018) y Programa Provincial Mi Ciudad LED (provincia de Entre Ríos, año 2017).

<p>7) Progreso de implementación</p>	<ul style="list-style-type: none"> - A diciembre de 2018 se han ejecutado 65 proyectos de un total de 69 convenios firmados en el marco del PLAE, con beneficiarios pertenecientes a 17 provincias: recambio e instalación de más de 86 mil luminarias LED, con una reducción total de potencia de 11,9 MW. - La CABA, desde el año 2013 hasta el año 2019, ha reemplazado e instalado unas 160 mil luminarias LED, alcanzando el 100% del Sistema de Alumbrado Público de la Ciudad, con una reducción total anual en el consumo de energía de 100.000 MWh. - En el año 2019 se firmaron convenios para el recambio de luminarias en cerca de 250 municipios y comunas de Santa Fe en el marco del Programa Ilumina tu Provincia. - Al año 2020, 58 municipios de Entre Ríos se adhieron al Programa Provincial Mi Ciudad LED, se entregaron más de 29 mil luminarias.
<p>8) Indicadores de progreso</p>	<p>Cantidad acumulada de luminarias instaladas por tipo (LED y SAP NT). No se cuenta con información robusta y consistente para su cuantificación a nivel nacional. Sólo se tiene información parcial.</p> <p>A través del PLAE se instalaron más de 86 mil luminarias LED hasta el año 2018, distribuidas entre 17 provincias.</p> <p>En la CABA se han instalado unas 160 mil luminarias LED hasta el año 2019.</p> <p>En Entre Ríos se han entregado más de 29 mil luminarias LED hasta el año 2020.</p>
<p>9) Reducción de emisiones estimada</p>	<p>En el caso del PLAE, la reducción de emisiones estimada para el año 2018 alcanza los 25,9 GgCO₂e.</p> <p>En el caso de la CABA, la reducción de emisiones estimada para el año 2019 alcanza los 50,1 GgCO₂e.</p>
<p>10) Supuestos y aspectos metodológicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se considera el ahorro de potencia o la reducción de consumo de energía reportada por fuentes oficiales. El ahorro de potencia se multiplica por la cantidad promedio de horas de iluminación artificial por año, para así poder obtener la reducción en el consumo de energía debida a la medida. La reducción de consumo de energía se multiplica por el factor de emisión de la red eléctrica nacional y se la divide por las eficiencias de transporte y distribución de electricidad. El factor de emisión de la red corresponde al margen de operación simple ex post, calculado de acuerdo a la herramienta TOOL07 aprobada por la junta Ejecutiva del MDL. - El cálculo de reducciones considera sólo las emisiones de CO₂.

Fuentes

- Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable y Secretaría de Gobierno de Energía, Plan de Acción Nacional de Energía y Cambio Climático, 2017¹⁵⁹.
- Secretaría de Energía (sitio oficial).
- Gobierno de la CABA y Gobiernos Provinciales (sitios oficiales).
- Subsecretaría de Energías Renovables y Eficiencia Energética, PLAE Informe Resultados 2018¹⁶⁰.
- Gobierno de la CABA, Informe Anual Ambiental 2019¹⁶¹.
- ENERSA, Memoria Anual 2020¹⁶².

Fuente: Elaboración propia



¹⁵⁹ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/222018/20191127>

¹⁶⁰ <https://www.argentina.gob.ar/economia/energia/eficiencia-energetica/eficiencia-energetica-en-sector-publico/plan-de-alumbrado-eficiente-plae>

¹⁶¹ <https://www.buenosaires.gob.ar/agenciaambiental/transparencia/informe-anual-ambiental>

¹⁶² <https://www.enersa.com.ar/wp-content/uploads/2021/04/Memoria-2020.pdf>

Iluminación residencial

Tabla 91: Iluminación residencial

1) Descripción de la medida	Reemplazo de las lámparas convencionales por iluminación LED en el sector residencial.
2) Sector y categoría afectada	1A1a - Energía / Actividades de quema del combustible / Industrias de la energía / Producción de electricidad y calor como actividad principal.
3) GEI involucrados	La medida reduce emisiones de CO ₂ y cantidades menores de CH ₄ y N ₂ O.
4) Propósito	Disminuir la demanda de electricidad a través de la incorporación de lámparas de menor consumo en el sector residencial, reduciendo las emisiones producidas por la generación eléctrica.
5) Objetivos cuantitativos	Alcanzar el 100% de lámparas LED en iluminación residencial en el año 2030.
6) Acciones de implementación	<ul style="list-style-type: none"> - Decreto n.º 140/2007 del Poder Ejecutivo Nacional: PRONUREE. Objetivo de sustitución masiva de lámparas incandescentes por lámparas de bajo consumo energético en todas las viviendas residenciales del país. - Resolución n.º 8/2008 de la ex Secretaría de Energía: Aprobación del Reglamento Particular Plan de Concientización e Implementación sobre Uso Racional de Energía Eléctrica en Usuarios Residenciales, estableciendo instrumentos para efectivizar la sustitución de las lámparas en viviendas residenciales. Reemplazo de 5 millones de lámparas incandescentes por lámparas fluorescentes compactas (LFC) en su primera etapa, y de 15 a 20 millones en los siguientes años. - Disposición n.º 135/2008 de la ex Secretaría de Comercio Interior: Etiquetado obligatorio para lámparas incandescentes con filamento de tungsteno para iluminación general, lámparas fluorescentes para iluminación general con balasto incorporado y lámparas fluorescentes para iluminación general con casquillo simple o doble. - Ley n.º 26473 (2009): Prohibición de importación y comercialización de lámparas incandescentes de uso residencial en todo el territorio nacional. - Disposición n.º 246/2013 de la ex Dirección Nacional de Comercio Interior: Etiquetado obligatorio para balastos de lámparas fluorescentes. - Resolución n.º 84/2013 del ex Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios: Ampliación del alcance del Plan de Concientización e Implementación sobre Uso Racional de Energía Eléctrica en Usuarios Residenciales. Reemplazo de 15 a 20 millones de lámparas incandescentes por LFC, y de 0,5 a 2 millones de lámparas incandescentes por LED. - Disposición n.º 4/2018 de la ex Subsecretaría de Ahorro y Eficiencia Energética: Estándares mínimos para lámparas halógenas y fluorescentes. - Ley n.º 27492 (2019): Modifica a la ley n.º 26473 (2009). Amplía la prohibición de importación y comercialización a las lámparas halógenas en todo el territorio nacional. - Resoluciones n.º 795/2019 y 586/2020 de la Secretaría de Comercio Interior: Etiquetado obligatorio para lámparas LED eléctricas para iluminación general.

	<ul style="list-style-type: none"> - Norma IRAM 62.407 (2013) para balastos de lámparas fluorescentes, IRAM 62404-1 (2014) para lámparas incandescentes y halógenas, IRAM 62.404-2 (2015) para lámparas fluorescentes e IRAM 62.404-3 (2017) para lámparas LED. - Proyecto de Recambio de Lámparas en Barrios Vulnerables (octubre 2017-junio 2018): Recambio de lámparas convencionales por LED de 7 W en la CABA. - Programa Pasate a LED (junio 2018-diciembre 2019): Canje de lámparas convencionales por LED de 9 W en la CABA. - Programa Lamparitas para Domicilios (2019-2020): Entrega de un kit con 3 lámparas LED de 7,5 W a usuarios residenciales del servicio eléctrico de la provincia de Tierra del Fuego. El programa contempla la distribución de 200 mil lámparas.
<p>7) Progreso de implementación</p>	<ul style="list-style-type: none"> - A partir del año 2008 el gobierno nacional distribuyó lámparas LFC y LED en reemplazo de lámparas incandescentes y otras tecnologías ineficientes por medio de un canje al momento de la entrega en hogares de todo el país. Se contó con el apoyo de las compañías distribuidoras de electricidad, asociaciones de consumidores y la Asociación de Distribuidores de Energía Eléctrica de la República Argentina (ADEERA). La fase inicial de distribución de lámparas logró proveer 25 millones de LFC en hogares, en dos etapas: 5 millones en los primeros seis meses y 20 millones durante los siguientes dos años. A partir del año 2013 comenzó una segunda fase en la que se repartieron 9,6 millones de LFC y 1 millón de LED durante los siguientes dos años. - En la CABA se cambiaron más de 105 mil lámparas convencionales por LED entre 2017 y 2018 dentro del marco del Proyecto de Recambio de Lámparas en Barrios Vulnerables. - En la CABA se canjearon más de 1 millón de lámparas convencionales por LED entre 2018 y 2019 dentro del marco del Programa Pasate a LED.
<p>8) Indicadores de progreso</p>	<p>Cantidad acumulada de lámparas vendidas por tipo, incluyendo aquellas lámparas compradas por el gobierno para ser distribuidas a la población. No se cuenta con información robusta y consistente para su cuantificación a nivel nacional. Sólo se tiene información parcial.</p> <p>Hasta el año 2015 el gobierno nacional ha distribuido alrededor de 35 millones de lámparas LFC y 1 millón de LED, mientras que en la CABA se repartieron más de 1,1 millones de lámparas LED hasta el año 2019.</p>
<p>9) Reducción de emisiones estimada</p>	<p>En el caso del Proyecto de Recambio de Lámparas en Barrios Vulnerables de la CABA, la reducción de emisiones estimada para el año 2018 alcanza los 2,4 GgCO₂e.</p> <p>En el caso del Programa Pasate a LED de la CABA, la reducción de emisiones estimada para el año 2019 alcanza los 50,7 GgCO₂e.</p>
<p>10) Supuestos y aspectos metodológicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se considera el ahorro de potencia o la reducción de consumo de energía reportada por fuentes oficiales. El ahorro de potencia se multiplica por la cantidad promedio de horas de iluminación artificial por año, para así poder obtener la reducción en el consumo de energía debida a la medida. La reducción de consumo de energía se multiplica por el factor de emisión de la red eléctrica nacional y se la divide por las eficiencias de transporte y distribución de electricidad. El factor de emisión de la red corresponde al margen de operación simple ex post, calculado de acuerdo a la herramienta TOOL07 aprobada por la junta Ejecutiva del MDL. - El cálculo de reducciones considera sólo las emisiones de CO₂.

Fuentes

- Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable y Secretaría de Gobierno de Energía, Plan de Acción Nacional de Energía y Cambio Climático, 2017¹⁶³.
- Secretaría de Energía (sitio oficial).
- Gobierno de la CABA (sitio oficial).
- Gobierno de la CABA, Informe Anual Ambiental 2017, 2018 y 2019¹⁶⁴.
- Dirección Provincial de Energía - Tierra del Fuego (sitio oficial).

Fuente: Elaboración propia



¹⁶³ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/222018/20191127>

¹⁶⁴ <https://www.buenosaires.gob.ar/agenciaambiental/transparencia/informe-anual-ambiental>

Sector Transporte

Construcción y ampliación de sistemas de Buses de Tránsito Rápido

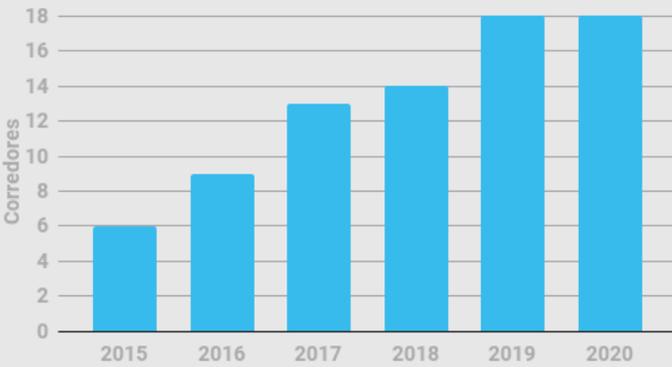
Tabla 92: Construcción y ampliación de sistemas de Buses de Tránsito Rápido (BRT)¹⁶⁵

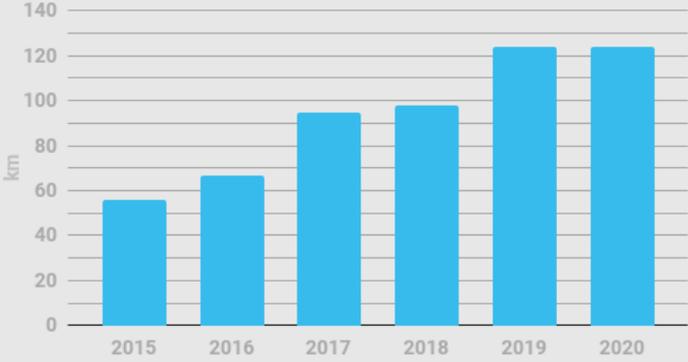
1) Descripción de la medida	Materialización de corredores exclusivos para ómnibus urbanos de pasajeros diferenciados del resto de los vehículos. Incluye la construcción de estaciones inclusivas. Actualmente se enmarca como acción en la medida de Planes de Movilidad Urbana Sostenible ¹⁶⁶ .
2) Sector y categoría afectada	1A3b - Energía / Actividades de quema del combustible / Transporte / Transporte terrestre.
3) GEI involucrados	La medida reduce emisiones de CO ₂ y cantidades menores de CH ₄ y N ₂ O.
4) Propósito	Reducir el consumo de combustibles fósiles a partir de la jerarquización del autotransporte público de pasajeros dentro de los flujos vehiculares, lo que disminuye las emisiones del parque automotor en su conjunto.
5) Objetivos cuantitativos	Implementar más de 20 corredores de BRT hasta el año 2030.
6) Acciones de implementación	<ul style="list-style-type: none"> - Ley n.º 2992 (2008) de la Legislatura de la CABA: Implementación del sistema de tránsito rápido, diferenciado y en red para el transporte público masivo por automotor de pasajeros, denominado Metrobus, en todo el territorio de la CABA. Creación y puesta en operación de un corredor modelo como primera etapa de implementación (Metrobus Juan B. Justo). - Plan de Movilidad Sustentable del Gobierno de la Ciudad (2010): En el marco de este plan, se realiza la construcción del sistema de carriles exclusivos para ómnibus urbanos de la CABA. - Resolución n.º 252/2018 del Ministerio de Transporte: Creación de la Unidad Ejecutora Especial Temporaria Metrobus, para desarrollar proyectos vinculados a los diferentes Metrobuses de jurisdicción municipal, provincial, nacional o de la CABA.

¹⁶⁵ Medida anteriormente denominada como "Implementación de Metrobuses".

¹⁶⁶ La medida de Planes de Movilidad Urbana Sostenible se encuentra en desarrollo para ser incluida dentro de la próxima versión del Plan de Acción Nacional de Transporte y Cambio Climático.



<p>7) Progreso de implementación</p>	<p>- Inauguración de 18 corredores en la CABA y las provincias de Buenos Aires, Santa Fe, Neuquén y Córdoba: Juan B. Justo (año 2011); Sur y 9 de Julio (año 2013); Sabattini (año 2014); 25 de Mayo y Norte I (año 2015); San Martín, Norte II y Rosario (año 2016); La Matanza, del Bajo, Ruta 8 I y Santa Fe (año 2017); Oeste (año 2018); y Neuquén, Calchaquí, Ruta 8 II y Florencio Varela (año 2019).</p> <p>- Desarrollo de centros de trasbordo: Pacífico (corredores Norte y Juan B. Justo), Sáenz (corredor Sur), Constitución (corredor Sur), Liniers (corredor Juan B. Justo), González Catán (corredor La Matanza) y Retiro (corredor del Bajo). Promueven la intermodalidad y generan espacios de espera más confortables y seguros.</p>														
<p>8) Indicadores de progreso</p>	<p>Cantidad acumulada de corredores de BRT en uso. Sólo se contabilizan los corredores informados en fuentes oficiales. Al año 2020 se inauguraron un total de 18 corredores.</p>  <table border="1"> <caption>Cantidad acumulada de corredores de BRT en uso</caption> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Cantidad de Corredores</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2015</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>2016</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>2017</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>2018</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>2019</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>2020</td> <td>18</td> </tr> </tbody> </table> <p>Cantidad acumulada de kilómetros en uso de la red de BRT. Los 18 corredores inaugurados al año 2020 acumulan un total aproximado de 124 km.</p>	Año	Cantidad de Corredores	2015	6	2016	9	2017	13	2018	14	2019	18	2020	18
Año	Cantidad de Corredores														
2015	6														
2016	9														
2017	13														
2018	14														
2019	18														
2020	18														

	 <table border="1"> <caption>Data from Bar Chart</caption> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>km</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2015</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>2016</td> <td>68</td> </tr> <tr> <td>2017</td> <td>95</td> </tr> <tr> <td>2018</td> <td>98</td> </tr> <tr> <td>2019</td> <td>125</td> </tr> <tr> <td>2020</td> <td>125</td> </tr> </tbody> </table>	Año	km	2015	55	2016	68	2017	95	2018	98	2019	125	2020	125
Año	km														
2015	55														
2016	68														
2017	95														
2018	98														
2019	125														
2020	125														
<p>9) Reducción de emisiones estimada</p>	<p>No se cuenta con información robusta y consistente para su cuantificación.</p>														
<p>10) Supuestos y aspectos metodológicos</p>	<p>No aplica.</p>														
<p>Fuentes</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable y Ministerio de Transporte, Plan de Acción Nacional de Transporte y Cambio Climático, 2017¹⁶⁷. - Dirección General Centro Documental de Información y Archivo Legislativo (sitio oficial). - Agencia de Transporte Metropolitano, Plan Director de Transporte 2018¹⁶⁸. - Gobierno de la CABA y Gobiernos Provinciales (sitios oficiales). - Gobierno de la Nación y Ministerio de Transporte (sitios oficiales). 														

Fuente: Elaboración propia.

¹⁶⁷ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/222018/20191127>

¹⁶⁸ <https://docer.com.ar/doc/x8ecvsn>

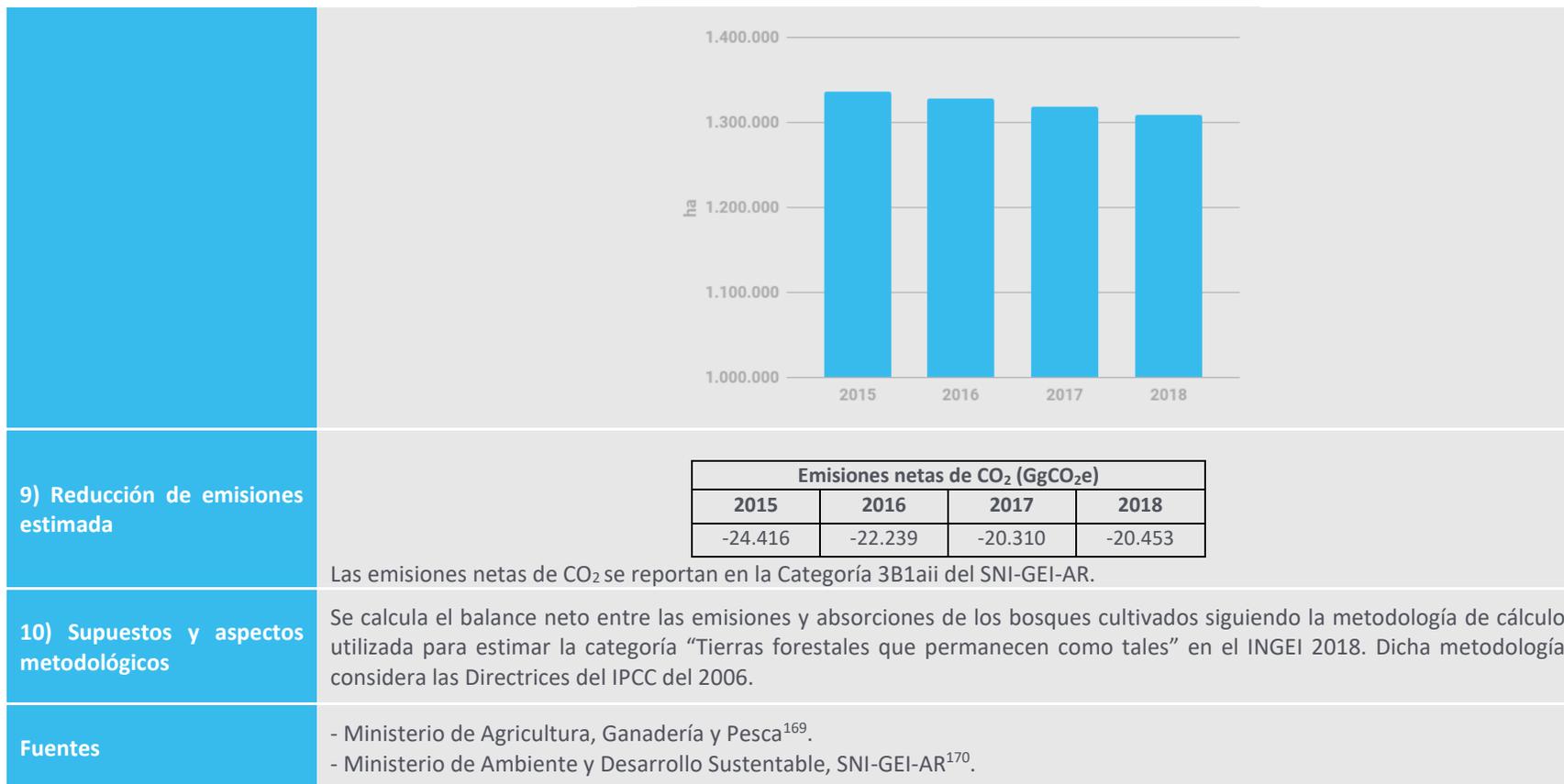
Sector Agro

Forestación

Tabla 93: Forestación

1) Descripción de la medida	Aumentar la superficie forestada de coníferas, eucaliptos, salicáceas y otras especies mediante nuevos emprendimientos forestales y ampliación de plantaciones existentes.
2) Sector y categoría afectada	3B1 - Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra / Tierra / Tierras Forestales.
3) GEI involucrados	La medida genera una captura neta de CO ₂ .
4) Propósito	Aumentar la cantidad de hectáreas forestadas con el fin de capturar CO ₂ atmosférico.
5) Objetivos cuantitativos	Alcanzar una superficie forestada de 1,6 millones de hectáreas en el año 2030, distribuidas entre coníferas, eucaliptos, salicáceas y otras especies.
6) Acciones de implementación	<p>- Ley n.º 25080 (1999): Promoción de las inversiones de bosque cultivado. La ley es de adhesión provincial y comprende las actividades de implantación, mantenimiento y manejo sostenible de bosques cultivados, y la industrialización de la madera, cuando el conjunto de ellas forme parte de un emprendimiento forestal o forestoindustrial integrado. Aquellos sujetos que realicen inversiones en el marco de esta norma podrán obtener beneficios fiscales y Apoyo Económico No Reintegrable (AENR). Los plazos de la ley fueron extendidos hasta el año 2019 por la ley n.º 26432 (2008) y hasta el año 2029 por la ley n.º 27487 (2018).</p> <p>- Resolución conjunta n.º 1/2018 de la Superintendencia de Seguros de la Nación y el ex Ministerio de Agroindustria: Creación del Programa de Sustentabilidad Ambiental y Seguros (PROSAS), destinando un porcentaje de las pólizas de seguro automotor al pago de aportes no reintegrables previstos en la ley n.º 27487.</p>
7) Progreso de implementación	- Al año 2018 se encuentran forestadas 1,3 millones de hectáreas.
8) Indicadores de progreso	Superficie forestada. La superficie forestada se incrementó desde 1990 a 2018 de 556.652 ha a 1.309.000 ha. En el período 2015-2018 se mantuvo un promedio estable en 1,3 millones de hectáreas.





Fuente: Elaboración propia.

¹⁶⁹ https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/ss_desarrollo_foresto_industrial/promocion/

¹⁷⁰ <https://inventariogei.ambiente.gob.ar/>

Sector Bosques Nativos

Deforestación evitada de los bosques nativos

Tabla 94: Deforestación evitada de los bosques nativos

1) Descripción de la medida	Evitar la deforestación de bosques nativos.
2) Sector y categoría afectada	<p>3B2bi - Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra / Tierra / Tierras de Cultivo / Tierras convertidas en tierras de cultivo / Tierras forestales convertidas en tierras de cultivo.</p> <p>3B3bi - Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra / Tierra / Pastizales / Tierras convertidas en pastizales / Tierras forestales convertidas en pastizales.</p> <p>3C1b - Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra/Uso de Suelos/Quema de Biomasa en suelos cultivados.</p> <p>3C1c - Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra/Uso de Suelos/Quema de Biomasa en pastizales.</p>
3) GEI involucrados	La medida reduce emisiones de CO ₂ y cantidades menores de CH ₄ y N ₂ O.
4) Propósito	Evitar la deforestación de bosques nativos, para mantener la extensión de los bosques, reduciendo las emisiones asociadas a la deforestación.
5) Objetivos cuantitativos	En evaluación.
6) Acciones de implementación	<p>- Ley n.º 26331 (2007), reglamentada por el decreto n.º 91/2009 del Poder Ejecutivo Nacional: La ley establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para el enriquecimiento, la restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques nativos, y de los servicios ambientales que éstos brindan a la sociedad. Crea el Fondo Nacional para el Enriquecimiento y la Conservación de los Bosques Nativos, mediante el cual se determina un régimen de fomento y criterios para la distribución de dichos recursos por los servicios ambientales que brindan los bosques nativos. Establece la obligación, a las provincias, de realizar una zonificación de sus bosques (denominado Ordenamiento Ambiental de los Bosques Nativos -OTBN). Para ello, la ley establece 3 categorías de conservación: Categoría I (rojo), sectores de muy alto valor de conservación que no deben transformarse; Categoría II (amarillo), sectores de mediano valor de conservación que podrán ser sometidos a los siguientes usos: aprovechamiento sostenible, turismo, recolección e investigación científica; Categoría III (verde), sectores de bajo valor de conservación que pueden transformarse parcialmente o en su totalidad.</p> <p>- Resolución n.º 826/2014 de la ex Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable: Aprobación del Reglamento de Procedimientos y Lineamientos Generales.</p> <p>- Resolución n.º 380/2019 de la ex Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable: Aprueba lineamientos para la acreditación de los OTBN.</p>



	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución n.º 69/2020 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible: Aprueba el reglamento del fideicomiso que regula los recursos del Fondo Nacional para el Enriquecimiento y la Conservación de los Bosques Nativos, deroga la resolución n.º 402/2018 del ex Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable. - Programa Nacional ONU-REDD (2015-2020) para reducir las emisiones de la deforestación y de la degradación forestal: Creado con el objetivo de apoyar al Gobierno Nacional en la construcción de los cuatro pilares para implementar el mecanismo REDD+ y poder alcanzar en 2019 el pago por resultados¹⁷¹. El FVC aprobó la propuesta de Pago por Resultados correspondientes al periodo 2014-2016 para continuar luchando contra la deforestación y mejorando el manejo sostenible de los bosques nativos. - Creación del Sistema de Alerta Temprana de Deforestación (SAT) que brinda alerta cada 15 días sobre alteraciones en la cobertura boscosa, el cual es parte del Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques Nativos (SNMBN). - Resolución n.º 428/2020 del COFEMA: Aprobación del Protocolo de Procedimiento - SAT.
<p>7) Progreso de implementación</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Todas las provincias argentinas cuentan con su OTBN. - Plan de Acción Nacional de Bosques y Cambio Climático¹⁷². - NREF¹⁷³ y su correspondiente Reporte de Evaluación de la CMNUCC¹⁷⁴. - SNMBN¹⁷⁵. - Sistema de Información del Salvaguardas REDD+ (SIS-AR)¹⁷⁶. - Programa Pago por Resultados, por parte del FVC, para el fortalecimiento en territorio de la implementación de la ley n.º 26331, en la lucha contra la deforestación y mejorando el manejo sostenible de los bosques nativos.

¹⁷¹ <https://www.greenclimate.fund/project/fp142>

¹⁷² https://redd.unfccc.int/files/4849_1_plan_de_accion_nacional_de_bosques_y_cambio_climatico_-_argentina.pdf

¹⁷³ https://redd.unfccc.int/files/2019_nref_argentina_resubmission_oct_final.pdf

¹⁷⁴ https://unfccc.int/sites/default/files/resource/tar2019_ARG.pdf

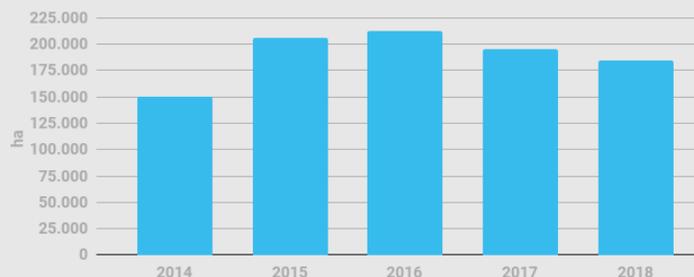
¹⁷⁵ <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/bosques/monitoreo-bosques-nativos>

¹⁷⁶ <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/cambio-climatico/salvaguardas>

8) Indicadores de progreso

Hectáreas de deforestación evitada. Se contabiliza como deforestación evitada a la diferencia entre la pérdida de superficie de bosques nativos en un año determinado y el promedio de la pérdida anual de superficie de bosques nativos correspondiente al NREF presentado por la Argentina (368 mil hectáreas, promedio de la deforestación del período 2002-2013). Para ser consistentes con el AT REDD+ 1 (presentado a la CMNUCC con el IBA 3) y el AT REDD+ 2 (correspondiente al IBA 4) se presentan resultados del período 2014-2018.

Se evitó la deforestación de 150, 206, 213, 196 y 185 mil hectáreas en 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018, respectivamente, alcanzando una deforestación evitada acumulada de 949 mil hectáreas en el periodo 2014-2018.



9) Reducción de emisiones estimada

Reducción de emisiones (GgCO ₂ e)				
2014	2015	2016	2017	2018
44.409	59.006	61.757	55.603	53.855

Las reducciones de emisiones por deforestación evitada se reportan en los respectivos AT REDD+ 1 (2014-2016) y AT REDD+ 2 (2017-2018).

10) Supuestos y aspectos metodológicos

- Se contabiliza como reducción de emisiones a la diferencia entre las emisiones brutas de GEI del INGEI por conversión de tierras forestales (bosques nativos) y el NREF presentado por la Argentina a la CMNUCC (101.142 GgCO₂e).

	<p>- El NREF presentado cubre 4 de las 7 regiones forestales del país¹⁷⁷; abarca las emisiones brutas de dióxido de carbono equivalente (CO₂e) por deforestación, contemplando los depósitos de biomasa aérea y subterránea de los bosques nativos del país. Las emisiones brutas no incluyen las capturas derivadas del uso final del suelo. El período histórico considerado comprende los años 2002-2013. Se utilizó la misma metodología, datos de actividad y factores de emisión que se empleó para el INGEI 2018.</p>
<p>Fuentes</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Plan de Acción Nacional de Bosques y Cambio Climático, 2017. - Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Nivel de Referencia de Emisiones Forestales, 2019. - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, SNMBN¹⁷⁸. - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable, SNI-GEI-AR¹⁷⁹. - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable, REDD+¹⁸⁰.

Fuente: Elaboración propia.

¹⁷⁷ Parque Chaqueño, Yungas (Selva Tucumano-Boliviana), Selva Paranaense (Selva Misionera) y Espinal (Caldén y Ñandubay).

¹⁷⁸ <http://snmb.ambiente.gob.ar/develop/>

¹⁷⁹ <https://inventariogei.ambiente.gob.ar/>

¹⁸⁰ <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/cambio-climatico/redd>

Manejo sostenible, conservación, restauración y recuperación de bosques nativos, y prevención de incendios forestales

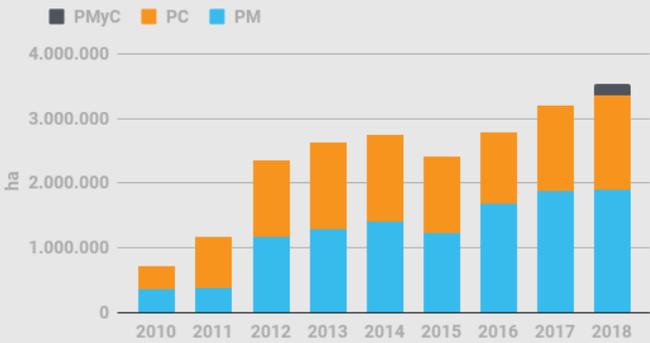
Tabla 95: Manejo sostenible, conservación, restauración y recuperación de bosques nativos, y prevención de incendios forestales

1) Descripción de la medida	Favorecer el manejo sostenible, la conservación, la restauración y la recuperación de los bosques nativos, y evitar los incendios forestales.
2) Sector y categoría afectada	3B1a - Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra / Tierra / Tierras Forestales / Tierras forestales que permanecen como tales. 3B1b - Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra / Tierra / Tierras Forestales / Tierras convertidas en tierras forestales. 3C1a - Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra/Usos de Suelos/Quema de Biomasa en tierras forestales.
3) GEI involucrados	La medida reduce emisiones de CO ₂ y cantidades menores de CH ₄ y N ₂ O.
4) Propósito	Implementar planes de conservación y de manejo sostenible, fomentar la recuperación y la restauración, para mantener la extensión y el estado de los bosques, reduciendo las emisiones asociadas a la degradación.
5) Objetivos cuantitativos	En evaluación.
6) Acciones de implementación	<ul style="list-style-type: none"> - Ley n.º 26331 (2007), reglamentada por el decreto n.º 91/2009 del Poder Ejecutivo Nacional: La ley establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para el enriquecimiento, la restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques nativos, y de los servicios ambientales que éstos brindan a la sociedad. Asimismo, determina un régimen de fomento y criterios para la distribución de fondos por los servicios ambientales que brindan los bosques nativos. La ley establece la obligación, a las provincias adheridas, de realizar un OTBN. - En el marco de la ley n.º 26331 se crea el Fondo Nacional para el Enriquecimiento y la Conservación de los Bosques Nativos (FNECBN) y el Programa de Protección de Bosques Nativos. - El FNECBN asigna una parte de los fondos a planes, categorizados en Planes de Conservación (PC), Planes de Manejo (PM), Proyectos de formulación (PF) o Planes de Manejo y Conservación (PMyC). A su vez, los planes de Manejo Sostenible están tipificados en: Silvopastoril (SP), Aprovechamiento forestal (AF), Aprovechamiento de Productos No Madereros y Servicios (PNMyS), Mantenimiento del potencial de conservación (CON) y Recuperación del potencial productivo o de conservación (REC). - Para fortalecer la implementación de la ley n.º 26331, se crearon además el Plan Nacional de Manejo de Bosques con Ganadería Integrada en conjunto con el entonces Ministerio de Agroindustria mediante el convenio n.º 32/2015, el Plan Nacional de Restauración de Bosques Nativos y el SNMBN. - Ley n.º 26815 de creación del Sistema Federal de Manejo del Fuego.

	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución n.º 108/2019 de la ex Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable: Aprueba el Plan Estratégico Nacional para el Manejo Sustentable del Palo Santo (Bulnesia sarmientoi). - Resolución n.º 267/2019 de la ex Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable: Crea el Plan Nacional de Restauración de Bosques Nativos. - Programa Nacional ONU-REDD (2015-2020) para reducir las emisiones de la deforestación y de la degradación forestal: Creado con el objetivo de apoyar al Gobierno Nacional en la construcción de los cuatro pilares para implementar el mecanismo REDD+ y poder alcanzar en 2019 el pago por resultados¹⁸¹. El FVC aprobó la propuesta de Pago por Resultados correspondientes al periodo 2014-2016¹⁸² para continuar luchando contra la deforestación y mejorando el manejo sostenible de los bosques nativos.
<p>7) Progreso de implementación</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Todas las provincias argentinas cuentan con su OTBN. - Las resoluciones n.º 311/2015, 323/2016, 347/2017 y 359/2018 del COFEMA ratifican la distribución de fondos del FNECBN realizada y notificada por el MAyDS. El artículo 53 de la ley n.º 27431 del Presupuesto Nacional para el ejercicio 2018, creó el Fondo Fiduciario para la Protección Ambiental de los Bosques Nativos, con el objeto de administrar el Fondo Nacional para el Enriquecimiento y Conservación de los Bosques Nativos creado por la ley n.º 26331, promover los objetivos de la citada ley e implementar las medidas relacionadas con la protección de los bosques en el marco de la contribución nacional presentada ante el Acuerdo de París, aprobado por la ley n.º 27270. El fideicomiso se integrará con los recursos previstos por el artículo 31 de la ley n.º 26331 y su normativa reglamentaria y complementaria, y con los fondos captados en el marco de la ley n.º 27270, para su aplicación a la reducción de gases de efecto invernadero en cumplimiento del objeto de la ley n.º 26331. -Resolución n.º 360/2018 del COFEMA, que aprueba los Lineamientos Técnicos Estratégicos para la implementación de la ley n.º 26331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos.
<p>8) Indicadores de progreso</p>	<p>Superficie bajo planes. La superficie bajo Planes de Manejo (PM), Planes de Conservación (PC) y Planes de Conservación y Manejo (PCyM) aumentó de 712.268 hectáreas en 2010 a 3.540.710 hectáreas en 2018. De las más de 53 millones de hectáreas de bosque nativo que han sido declaradas por las provincias en sus respectivos OTBN, desde el año 2010 hasta el 2018, 6,1 millones de hectáreas de bosque nativo se encuentran o han estado bajo algún plan de manejo o conservación, lo que representa un 11,5% del total de la superficie de bosques nativos declarada por las provincias.</p>

¹⁸¹ <https://www.greenclimate.fund/project/fp142>

¹⁸² Ibid.

	 <p>Se consideraron los Planes de Conservación (PC) de superficie inferior a 150.000 hectáreas y los Planes de Manejo Sostenible (PM) de superficie inferior a 30.000 hectáreas. El indicador de progreso no mide el nivel de implementación del plan, ni la pertinencia de las medidas planificadas, ni contempla planes que no están cargados en el Registro Nacional de Planes de Bosques Nativos, y sólo contempla aquellos planes que según el horizonte de planificación se encuentren vigentes para cada año considerado.</p>
<p>9) Reducción de emisiones estimada</p>	<p>No se cuenta con información robusta y consistente para su cuantificación.</p>
<p>10) Supuestos y aspectos metodológicos</p>	<p>No aplica.</p>
<p>Fuentes</p>	<p>-Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Dirección Nacional de Bosques¹⁸³.</p>

Fuente: Elaboración propia.

¹⁸³ <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/bosques/informe-implementacion>

Es importante destacar que, además de las medidas descriptas anteriormente, existen otras medidas contempladas en los planes que presentan cierto grado de avance:

Calefones solares¹⁸⁴

Contempla la utilización de sistemas solares térmicos compuestos por colectores solares que aprovechan la energía radiante del sol para calentar el agua y por tanques aislados térmicamente para conservarla hasta su utilización. La medida se encuentra enmarcada dentro del decreto n.º 140/2007 del Poder Ejecutivo Nacional, que establece el PRONUREE, y de la resolución n.º 520/2018 de la ex Secretaría de Comercio del Ministerio de Desarrollo Productivo y las resoluciones n.º 754/2019 y 753/2020 de la Secretaría de Comercio Interior del Ministerio de Desarrollo Productivo, que definen el reglamento que establece los requisitos técnicos de calidad y seguridad que deben cumplir los colectores solares y sistemas solares compactos que se comercialicen en el país.

De acuerdo al Censo Solar Térmico 2018 realizado por el Instituto Nacional de Tecnología Industrial, perteneciente al Ministerio de Desarrollo Productivo, en el año 2017 se comercializaron alrededor de 35 mil m² de colectores solares térmicos para agua caliente sanitaria y 9 mil m² de colectores plásticos sin cubierta, habitualmente destinados a la climatización de piscinas. Asimismo, se instaló una superficie total de colectores solares de 26 mil m². Se relevaron 7 mil nuevas instalaciones, cada una de las cuales puede ser de uno o más equipos solares térmicos, representando un incremento del 22% respecto de las instalaciones realizadas en el año 2015.

Por su parte, según el Censo Solar Térmico 2020, en el año 2019 se comercializaron alrededor de 57 mil m² de colectores solares térmicos para agua caliente sanitaria y cerca de 41 mil m² de colectores plásticos sin cubierta, distribuidos entre más del 80% de las provincias del país y representando un incremento de más del doble respecto de las ventas realizadas en el año 2017.

¹⁸⁴ Fuentes:

- Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable y Secretaría de Gobierno de Energía, Plan de Acción Nacional de Energía y Cambio Climático, 2017.

<https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/222018/20191127>

- Secretaría de Energía (sitio oficial).

- Instituto Nacional de Tecnología Industrial, Censo Solar Térmico 2018 y 2020.

<https://www.inti.gob.ar/areas/desarrollo-tecnologico-e-innovacion/energia-y-movilidad/generacion-de-la-energia/publicaciones>



Eficiencia energética

Eficiencia en electrodomésticos¹⁸⁵

Contempla la actualización del parque de electrodomésticos con equipos de mayor eficiencia. La medida está orientada al etiquetado de heladeras, lavarropas y acondicionadores de aire, e incluye la incorporación de equipos con reducción de consumo en stand-by. La medida se encuentra enmarcada dentro del decreto n.º 140/2007 del Poder Ejecutivo Nacional, que establece el PRONUREE, y del régimen de etiquetado de eficiencia energética y de desarrollo e implementación de estándares de eficiencia energética mínima.

Al respecto, se han logrado los siguientes avances:

- Acondicionadores de aire (disposición n.º 859/2008 de la ex Dirección Nacional de Comercio Interior y resoluciones n.º 814/2013 y 228/2014 de la ex Secretaría de Energía): Etiquetado obligatorio con estándar mínimo de eficiencia energética correspondiente a la clase A en modo refrigeración y a la clase C en modo calefacción, de acuerdo a la norma IRAM 62.406 (2019).
- Lavarropas (disposición n.º 761/2010 de la ex Dirección Nacional de Comercio Interior y resolución n.º 684/2013 de la ex Secretaría de Energía): Etiquetado obligatorio con estándar mínimo de eficiencia energética correspondiente a la clase B de la norma IRAM 2.141-3 (2017).
- Heladeras y congeladores (resolución n.º 35/2005 de la ex Secretaría de Coordinación Técnica y resolución n.º 682/2013 de la ex Secretaría de Energía): Etiquetado obligatorio con estándar mínimo de eficiencia energética correspondiente a la clase B de la norma IRAM 2.404-3 (2015).
- Televisores (disposición n.º 219/2015 de la ex Dirección Nacional de Comercio Interior): Etiquetado obligatorio en base a las normas IRAM 62.301 (2012) e IRAM 62.411 (2012) para televisores en modo de espera y encendido, respectivamente.
- Microondas (disposición n.º 170/2016 de la ex Dirección Nacional de Comercio Interior): Etiquetado obligatorio en base a las normas IRAM 62.301 (2012) e IRAM 62.412 (2019) para microondas en modo de espera y encendido, respectivamente.

Cabe destacar que también se ha avanzado en el etiquetado de otros tipos de electrodomésticos:

¹⁸⁵ Fuentes:

- Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable y Secretaría de Gobierno de Energía, Plan de Acción Nacional de Energía y Cambio Climático, 2017.

<https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/222018/20191127>

- Secretaría de Energía (sitio oficial).



- Termotanques eléctricos (disposición n.º 172/2016 de la ex Dirección Nacional de Comercio Interior): Etiquetado obligatorio en base a la norma IRAM 62.410 (2012).
- Lavavajillas (disposiciones n.º 834/2019 y n.º 422/2020 de la Secretaría de Comercio Interior del Ministerio de Desarrollo Productivo): Etiquetado obligatorio en base a la norma IRAM 2.294-3 (2016).

Calefones y termotanques eficientes¹⁸⁶

Contempla la utilización de calefones y termotanques de mayor eficiencia, sin piloto. Se propone lograr la implementación de un estándar mínimo A para las ventas de calefones y termotanques. La medida se encuentra enmarcada dentro del decreto n.º 140/2007 del Poder Ejecutivo Nacional, que establece el PRONUREE, y del régimen de etiquetado de eficiencia energética y de desarrollo e implementación de estándares de eficiencia energética mínima.

Al respecto, se han logrado los siguientes avances:

- Calefones (resoluciones n.º 2.132/2012, 335/2018 y 303/2019 del Ente Nacional Regulador del Gas): Etiquetado obligatorio basado en la Norma NAG-313 (2018) y la adenda n.º 2 (2019).
- Termotanques (resoluciones n.º 3.630/2016, 4.529/2017, 303/2019 y 614/2019 del Ente Nacional Regulador del Gas): Etiquetado obligatorio basado en la norma NAG-314 (2019).

Cabe destacar que también se ha avanzado en el etiquetado de otros tipos de gasodomésticos:

- Artefactos de cocción a gas (resolución n.º 691/2019 del Ente Nacional Regulador del Gas): Etiquetado obligatorio con estándar mínimo de eficiencia energética correspondiente a la clase C, basado en la Norma NAG-312 (2010) y la adenda n.º 2 (2019).
- Calefactores por convección - estufas (resolución n.º 3.608/2015 del Ente Nacional Regulador del Gas): Etiquetado obligatorio basado en la Norma NAG-315 (2015).

¹⁸⁶ Fuentes:

- Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable y Secretaría de Gobierno de Energía, Plan de Acción Nacional de Energía y Cambio Climático, 2017.

<https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/222018/20191127>

- ENARGAS (sitio oficial).





Etiquetado de eficiencia energética en vehículos¹⁸⁷

La medida se encuentra enmarcada dentro del decreto n.º 140/2007 del Poder Ejecutivo Nacional, que establece el PRONUREE. Se trata de establecer un etiquetado comparativo obligatorio, que provenga de una medición homologada y estandarizada, y que permita al consumidor conocer los parámetros de consumo de combustible y sus consecuencias sobre el ambiente en la instancia en que se decide la compra. Al respecto, se han logrado los siguientes avances:

- Resolución n.º 797/2017 del ex Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable: Establece que los fabricantes e importadores de vehículos livianos deben informar por declaración jurada los consumos de combustible y las emisiones de CO₂ por kilómetro recorrido, obtenidos conforme al procedimiento de ensayo especificado por norma IRAM-AITA 10274-1, reglamento ECE R.101, o Directiva Europea 715/2007 y posteriores, según corresponda.
- Norma IRAM/AITA 10.274-2 (2018): Establece las características y el contenido de la etiqueta informativa y de la etiqueta comparativa que reemplazará a la anterior a partir de 2021.
- Resolución n.º 85/2018 de la ex Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable: Determina cronogramas de implementación para ambas etiquetas, informativa y comparativa.

Programa Transporte Inteligente¹⁸⁸

El Programa Transporte Inteligente (PTI), aprobado mediante la resolución n.º 1.075/2016 de la Comisión Nacional de Regulación del Transporte, es una alianza público-privada que busca promover buenas prácticas, estrategias y la implementación de tecnologías para una movilidad eficiente con el fin de mejorar el consumo energético del sector, aumentar la competitividad, disminuir las emisiones de GEI y de efecto local, crear una comunidad de soluciones exitosas y fomentar su uso en el transporte. Su plan de implementación, gestión y seguimiento fue establecido por la resolución n.º 213/2017 de la CNRT.

¹⁸⁷ Fuentes:

- Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable y Ministerio de Transporte, Plan de Acción Nacional de Transporte y Cambio Climático, 2017.

<https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/222018/20191127>

- Secretaría de Energía (sitio oficial).

¹⁸⁸ Fuentes:

- Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable y Ministerio de Transporte, Plan de Acción Nacional de Transporte y Cambio Climático, 2017.

<https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/222018/20191127>

- Ministerio de Transporte.

- Secretaría de Energía (sitio oficial).

La implementación de la primera etapa estuvo dirigida al sector del transporte automotor de cargas, empresas logísticas, dadoras de carga, cámaras, federaciones, proveedores de tecnologías y servicios de eficiencia, universidades y unidades de gobierno vinculadas. En este marco, se implementaron medidas de reequipamiento y modernización de vehículos y de cambio de conducta en la conducción, que permitieron obtener ahorros promedio por flota de hasta un 7% en el consumo de combustibles.

La segunda etapa, tiene como objetivo ampliar las estrategias y acciones al transporte de pasajeros y de carga en sus distintos modos, como uno de los ejes principales de trabajo dentro de la agenda de uso eficiente de la energía del sector transporte.

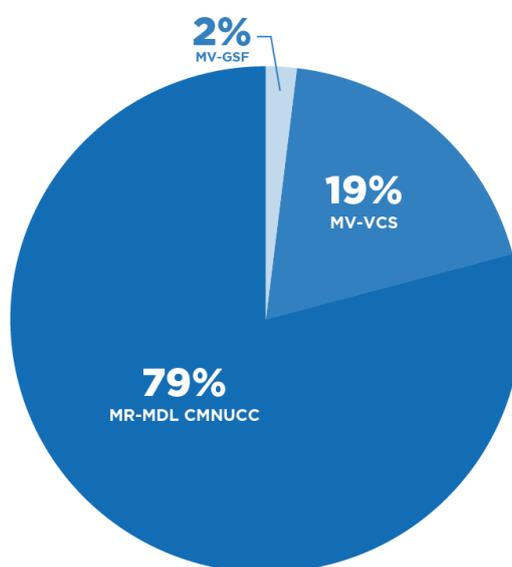




Implementación de los mercados de carbono en la Argentina

La Argentina cuenta con 58 proyectos registrados en mercados de carbono, participando tanto en los mercados regulados por la CMNUCC (MR), como en los mercados voluntarios (MV). Los estándares utilizados incluyen el MDL de la CMNUCC, el *Verified Carbon Standard* (VCS) y la *Gold Standard Foundation* (GSF). De los 58 proyectos registrados, 46 se encuentran bajo el MDL, 11 bajo el VCS y 1 bajo el GSF (Figura 40). Cabe aclarar que 4 proyectos fueron registrados tanto bajo el MDL como bajo el estándar VCS. Dichos registros corresponden a diferentes períodos, dado que en el VCS se registraban reducciones que eran anteriores al inicio del período de acreditación del MDL.

Figura 40. Cantidad de proyectos registrados en la Argentina, según tipo de mercado y estándar

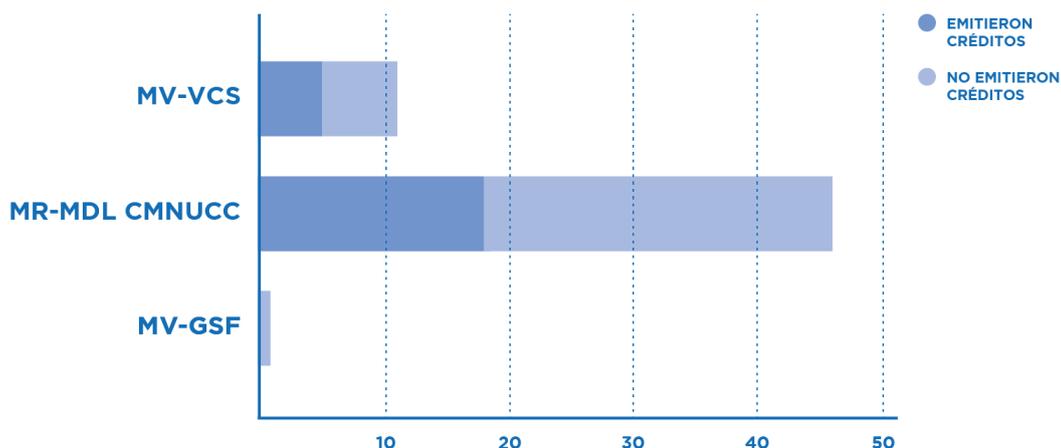


Fuente: Elaboración propia

De los 46 proyectos registrados en el MDL, se han emitido Reducciones de Emisiones Certificadas (CER, por sus siglas en inglés) para 18 proyectos, alcanzando alrededor de 16,2 millones de CERs. En el VCS, se han emitido 1,3 millones de Unidades de Carbono Verificadas (VCU, por sus siglas en inglés) para 5 proyectos (Figura 41). La GSF no ha emitido aún Reducciones de Emisiones Verificadas (VER, por sus siglas en inglés) para el proyecto argentino registrado.



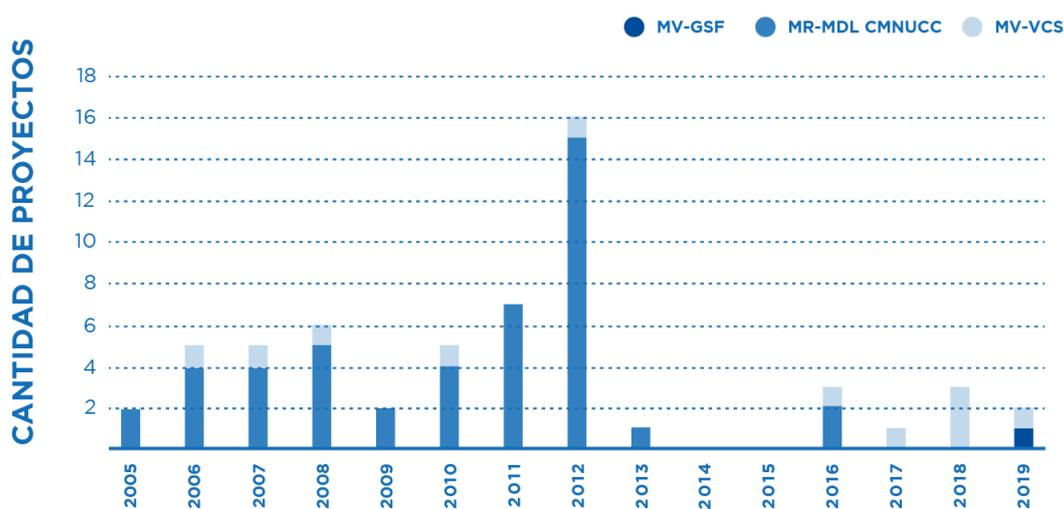
Figura 41: Cantidad de proyectos según estándar y emisión de unidades de reducción de emisiones



Fuente: Elaboración propia

La Figura 42 muestra la cantidad de proyectos registrados por año y por tipo de estándar. Desde el año 2006 se observa una tendencia de aumento de proyectos MDL, alcanzando un pico en el año 2012, previo a la expiración del primer período de compromiso del Protocolo de Kyoto (2008-2012). A partir de ese año, la cantidad de proyectos registrados decae, sin observarse registros desde el año 2016. Habiendo concluido el segundo período de compromisos del Protocolo de Kyoto (2013-2020), no se esperan registros de nuevos proyectos bajo el MDL. Por otro lado, se observa un aumento de la participación en los MV, particularmente en el año 2018 bajo el estándar VCS. Este estándar cuenta desde 2006 con registros esporádicos de proyectos implementados en territorio argentino. Además, en el año 2019 se observa el registro de un proyecto bajo el estándar GSF, como otra alternativa de mercado voluntario de carbono.

Figura 42: Cantidad de proyectos registrados por tipo de estándar por año

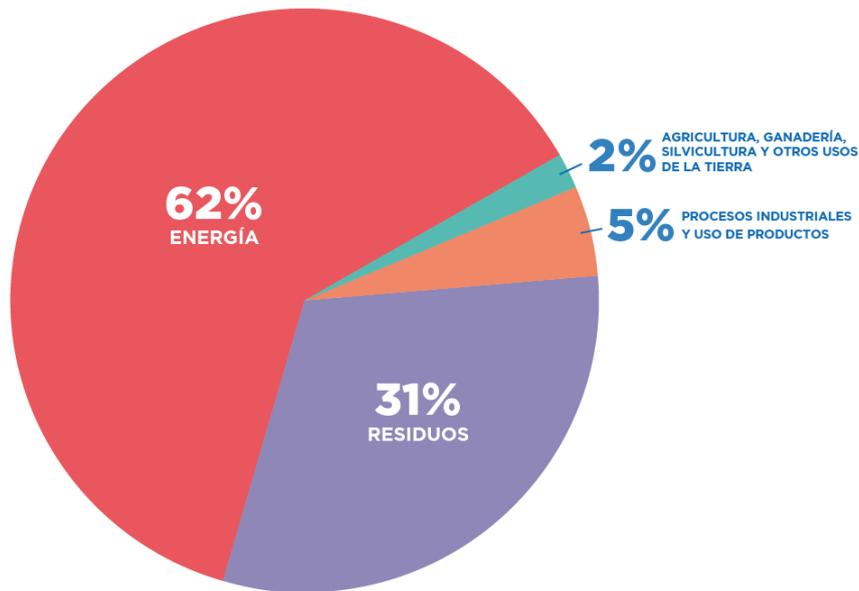


Fuente: Elaboración propia

Los proyectos registrados abarcan varios sectores considerados en el INGEI, concentrándose en el sector Energía, seguido del sector Residuos (Figura 43); en su mayoría registrados bajo

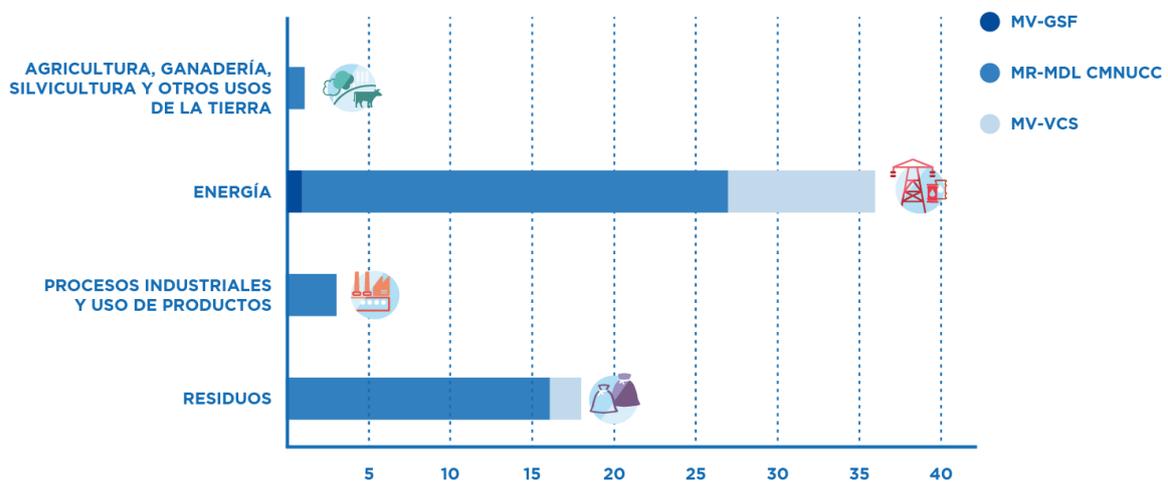
el MDL (Figura 44). Se destacan los proyectos de Energía Renovable, principalmente de generación eólica, solar, hidroeléctrica y con biomasa (más del 80% del total de los proyectos del sector Energía). En lo que respecta al sector Residuos, se destacan los proyectos de Relleno Sanitario que contemplan la captura, quema y/o aprovechamiento de biogás.

Figura 43: Proporción de proyectos registrados por sector INGEI



Fuente: Elaboración propia

Figura 44: Cantidad de proyectos registrados por sector INGEI y tipo de estándar

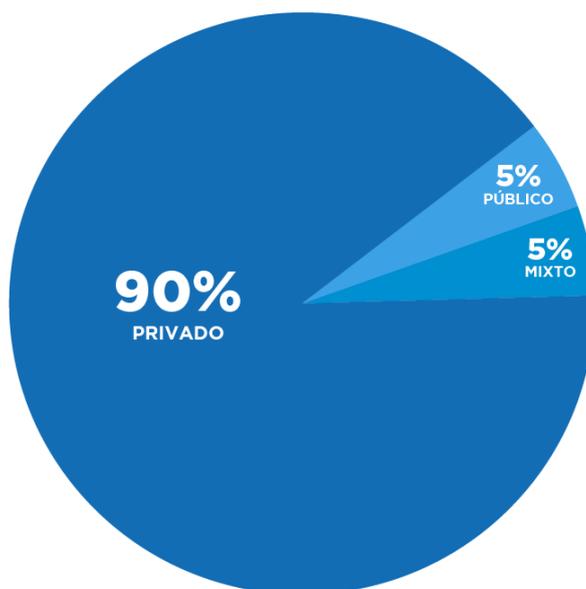


Fuente: Elaboración propia

Los titulares de los proyectos registrados mostraron ser variados, con preponderancia del sector privado (Figura 45), seguido de organismos públicos y también proyectos con vinculación público-privada (mixto). Vale destacar que los tres proyectos públicos corresponden a propuestas realizadas a nivel subnacional (municipal, específicamente).



Figura 45: Proporción de proyectos registrados según condición del titular



Fuente: Elaboración propia

Medición, reporte y verificación de las acciones de mitigación

Sistema Nacional de Monitoreo de Medidas de Mitigación

El Sistema Nacional de Monitoreo de Medidas de Mitigación (SNMMM), creado en 2017, comenzó a desarrollarse con el objetivo de dar seguimiento a la implementación de las acciones incluidas en los planes desarrollados en el marco del GNCC -sujetos en sí mismos a revisión periódica- y de dar cumplimiento a los compromisos internacionales de reporte de una manera eficiente y periódica. A partir de la sanción de la ley n.º 27520 en 2019, el SNMMM se integra en este marco como parte del SNICC.

En el marco del GNCC se involucran y participan los puntos focales de las diferentes reparticiones de gobierno, brindando información y seguimiento a la implementación de las medidas de mitigación. Cabe resaltar que la estructura del GNCC contiene lineamientos de género y se procura la equidad participativa en las diferentes instancias de trabajo que lo componen.

El SNMMM se basa en un conjunto de indicadores apropiados para realizar el seguimiento del grado de avance de las medidas de mitigación. La caracterización de cada indicador incluye la definición de la unidad en la que se expresa, la frecuencia de monitoreo, el modo de obtención¹⁸⁹, las variables a partir de las cuales se obtiene el indicador y el método de cálculo (en el caso que corresponda). Además, para las variables a partir de las cuales se obtienen los

¹⁸⁹ Directo o calculado.



indicadores, se evalúan las fuentes de información, se analiza el grado de dificultad para obtener dicha información y se identifica el ministerio, dependencia o área responsable de proveerla.

Los indicadores se caracterizan según la etapa de desarrollo en la que se encuentra la medida, de la siguiente manera:

- **Indicadores de Gestión:** son los que permiten dar seguimiento a las fases que se deben cumplir antes que la medida comience a reducir emisiones de GEI o absorber dióxido de carbono. Por ejemplo: la creación de instrumentos regulatorios, la obtención de financiamiento o el período de construcción de una obra.
- **Indicadores de Resultados:** son los que permiten dar seguimiento a la fase en la que la medida ya está implementada y generando reducciones de emisiones de GEI o absorciones de dióxido de carbono. Por ejemplo: a partir del inicio de operación de una planta de generación renovable o cuando comienzan a circular vehículos eléctricos.

Asimismo, los indicadores se clasifican según el modo de obtención, de la siguiente manera:

- **Indicadores Directos:** son los obtenidos de las variables provistas por las fuentes de información, sin procesamiento previo.
- **Indicadores Calculados:** son los que se obtienen a través de cálculos para procesar las variables provistas por las fuentes de información.

En una primera etapa, se trabajó con indicadores de medidas de los sectores de Energía, Industria, Transporte y Residuos. En este contexto se han identificado y caracterizado más de 300 indicadores que potencialmente servirían para monitorear el grado de avance de unas 40 medidas de mitigación. Una vez obtenido este conjunto potencial de indicadores, se analizó la factibilidad de monitorear cada uno de ellos, seleccionando aquellos para los cuales se contaba con fuentes de información que brindan datos robustos, consistentes y periódicos. Este nuevo conjunto de indicadores fue posteriormente cuantificado, obteniéndose valores anuales de los mismos desde el año 2015 en adelante. Finalmente, del conjunto de indicadores cuantificados, se seleccionaron aquellos que son más representativos de las medidas de mitigación consideradas y se publicaron los resultados obtenidos en la página web del Sistema Nacional de Inventario de GEI y Monitoreo de Medidas de Mitigación¹⁹⁰.

Esta primera etapa de desarrollo de indicadores fue el puntapié inicial de un proceso continuo de identificación de nuevos indicadores y fuentes de información adecuadas, cuantificación

¹⁹⁰ <https://inventariogei.ambiente.gob.ar/resultados#monitor>

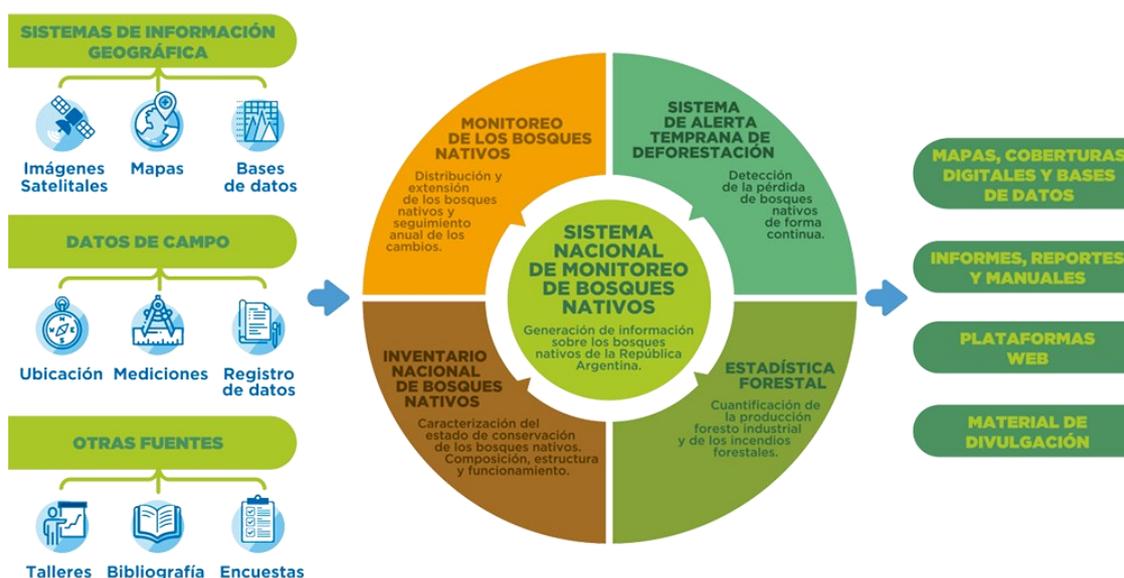


de indicadores y publicación de resultados, tanto para las medidas de mitigación consideradas inicialmente como para las nuevas medidas que surgen de las revisiones de los planes desarrollados en el marco del GNCC. Al momento de la elaboración del IBA4 se han podido cuantificar alrededor de 80 indicadores correspondientes a medidas de Energía, Transporte, Industria y Bosques, y se encuentran publicados los resultados correspondientes al período 2015-2018 de 32 de estos indicadores.

Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques Nativos

El SNMBN de la República Argentina, provee información actualizada de los recursos forestales nativos del país y permite dar seguimiento a la implementación de la ley n.º 26331 (2007), colaborar con el cumplimiento de los convenios internacionales asumidos por el país en materia de cambio climático y brindar información a la sociedad sobre la importancia de los bosques nativos. Como parte de su implementación utiliza una combinación de datos de campo con datos de sensores remotos y otras fuentes (Ilustración 29) para generar la información de base para la estimación de emisiones y capturas de GEI de los bosques nativos en el SNI-GEI-AR.

Ilustración 29: Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques Nativos de la Argentina



Fuente: Dirección Nacional de Bosques (MAyDS)

A partir del Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos (PINBN)¹⁹¹, que permitió la recolección de datos de campo sobre los recursos forestales nativos, se ha generado

¹⁹¹ Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2007, <https://www.argentina.gob.ar/manejo-sustentable-de-bosques/inventario-nacional-de-bosques-nativos>

información sobre el área de cobertura y la pérdida de bosques nativos de forma consistente a partir del año 1998, a través de técnicas de teledetección y sistemas de información geográfica.

La periodicidad de reporte varía según cada región, con informes disponibles para los períodos 1998-2002, 2002-2006, 2006-2007, 2007-2011, 2011-2013, e informes anuales a partir de 2014. Estos productos son los principales insumos con los cuales se genera el INGEI para el sector AGSOUT y los datos reportados a FAO en el Informe sobre los Recursos Forestales Mundiales (FRA, por sus siglas en inglés). Para asegurar la consistencia de los reportes, han sido utilizados los mismos insumos para la elaboración del NREF y el Anexo Técnico REDD+. Para asegurar la consistencia entre ambos reportes, se utilizan los mismos insumos que para la elaboración del NREF y de los Anexos Técnicos REDD+ 1 y 2, correspondientes a los períodos 2014-2016 y 2017-2018, respectivamente.

Análisis de género en las medidas de mitigación

Desde la institucionalización del GNCC a través de la ley de cambio climático, se ha constituido específicamente un Grupo de Trabajo Ad Hoc sobre género que aborda la incorporación de esta perspectiva en la política climática nacional. En este marco, a través del GNCC y la DNCC, se ha llevado a cabo un análisis inicial para comprender el estado de situación de la componente de género de las medidas de mitigación existentes. Se identificó que hasta entonces las medidas de mitigación no abordaban componentes específicos asociados a la perspectiva de género o que no eran sensibles al género y se avanzó en sugerencias y recomendaciones para lograr medidas climáticas con perspectiva de género.

En el sector Energía, existen diferentes prioridades y necesidades en cuanto al uso y acceso a la energía, y participación en los procesos de toma de decisiones y en los mercados laborales del sector energético. Asimismo, la distribución desigual de energía limpia y segura limita las opciones productivas y exacerba la pobreza energética. Las recomendaciones para la integración de la perspectiva de género se orientan a aumentar la eficacia de las intervenciones energéticas y el acceso de mujeres a tecnologías de energía limpia; incentivando su participación en nuevos mercados laborales asociados con las tecnologías de energía renovable; promoviendo oportunidades para acceder a medios de producción más eficientes.

En cuanto al sector Transporte, las mujeres realizan una mayor cantidad de viajes vinculados con las tareas de cuidado y domésticas, que tienden a ser de trayectos cortos y más heterogéneos. Esto implica una mayor utilización de transporte público y la vía pública, con





una mayor exposición a situaciones de violencia. Las recomendaciones de incorporación de la perspectiva de género se enfocan en contemplar los patrones de movilidad diferenciados por género, así como el acceso diferencial a recursos económicos y simbólicos, permitiendo mejorar la accesibilidad de las mujeres a empleos dentro del sector; diseñar infraestructura de transporte que tenga en cuenta la movilidad del cuidado y la seguridad de las mujeres; y considerar brechas de género en la caracterización de la demanda para el diseño de sistemas de transporte.

En referencia al sector Bosques, las mujeres participan en la producción de alimentos para la subsistencia, la recolección o plantación de hierbas medicinales, la extracción de leña y las actividades forestales de pequeña escala. No obstante, enfrentan mayores barreras para acceder a la tenencia de la tierra; a los procesos de toma de decisiones y consulta; a trabajar en empresas y asociaciones forestales; y la integración de sus conocimientos en la conservación de los bosques. Las recomendaciones de género en este sector se orientan a incentivar la participación de las mujeres en las mesas de decisión, en los sistemas de alerta y en mecanismos de incentivos o de distribución de beneficios de las reducciones de emisiones de GEI; su incorporación en equipos técnicos y cargos directivos; y el financiamiento a mujeres productoras y a empresas con protocolos de género. En este sentido, en el marco del Programa Nacional ONU-REDD se ha elaborado un conjunto de guías e insumos técnicos para facilitar la implementación del Plan de Acción Nacional de Bosques y Cambio Climático (Estrategia REDD+), u otras iniciativas de REDD+, en consistencia con el Enfoque Nacional de Salvaguardas. En particular, la Guía para la integración del enfoque de género en la gestión de bosques y cambio climático¹⁹² incluye conceptos básicos, metodologías y herramientas prácticas para integrar el enfoque de género en la gestión de bosques y cambio climático. Además, la Argentina cuenta con una Evaluación de Género y un Plan de Acción de Género de la Propuesta de financiamiento de pagos por resultados de REDD+ para los años 2014-2016 en el marco del Programa Piloto de Pagos basados en los Resultados de REDD+ del FVC¹⁹³.

En alusión al sector Agro, las mujeres rurales desempeñan un papel importante en la producción de alimentos, el sostenimiento de sus familias y el fortalecimiento de las comunidades rurales. Sin embargo, enfrentan múltiples barreras estructurales y culturales que influyen en la falta de acceso a la tierra, a infraestructura adecuada; insuficiente acceso a recursos productivos y financiamiento. Las recomendaciones de género se dirigen a mejorar la autonomía económica, física y de toma de decisiones de las mujeres, incluyendo la promoción de empleos de calidad; de protocolos de género para la prevención de violencias

¹⁹²Disponible en:

https://redd.unfccc.int/uploads/2_236_mayds_2021_-_salvaguardas_redd_genero_final_web_281_29.pdf

¹⁹³ Disponible en:

https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/arg_rbp_fp_an4-genderanactplan_fp_2020-09-28_esp.pdf

en empresas agropecuarias; de financiamiento para la diversificación de las producciones forestales no maderables o subproductos; la incorporación en los ámbitos de relevamiento, de datos desagregados por género para identificar con mayor precisión las brechas existentes.

A la luz de estos resultados del análisis de género, la segunda NDC establece 15 ejes rectores que guiarán el diseño, la implementación y el monitoreo de todas las acciones de adaptación y mitigación nacionales, entre los cuales Género es uno de ellos. Se avanza en establecer el componente 'Géneros y diversidad' como un enfoque transversal dentro del PNAyMCC y a abordarlos desde el Grupo de Trabajo específico del GNCC. Esto incluye plantear líneas de acción que garanticen la transversalización de la perspectiva de género en el PNAyMCC.

CAPÍTULO 4: NECESIDADES Y APOYO RECIBIDO





Introducción

El presente capítulo brinda información sobre las necesidades y el apoyo internacional recibido en términos de recursos financieros, transferencia de tecnología, y creación de capacidades y asistencia técnica, dando cumplimiento a los requisitos de la Decisión 2/CP.17, anexo III, sección V.

Necesidades identificadas

En los últimos años, la Argentina ha tomado diferentes acciones para mejorar la transparencia y periodicidad de sus reportes de cambio climático. En la presente sección se describen las necesidades identificadas para las cuales se considera fundamental contar con apoyo para superarlas y mejorar la calidad de los INGEI, el monitoreo y reporte de las medidas de mitigación y adaptación, y el seguimiento del financiamiento y apoyo recibido.

Inventario de gases de efecto invernadero y medidas de mitigación

En la Tabla 96 se presentan las necesidades en materia del INGEI y de las medidas de mitigación, identificadas de acuerdo con las circunstancias nacionales, el INGEI, los planes sectoriales, las instancias de aseguramiento de calidad del IBA 3, y el ICA. Además, la tabla incluye el estado actual y las barreras identificadas para cada necesidad. Para promover una consistencia metodológica entre el INGEI y las medidas de mitigación, las necesidades identificadas para ambos se reportan en la misma tabla.

Tabla 96: Necesidades en materia de financiación, tecnología y fomento de la capacidad para el INGEI y las medidas de mitigación

Sector	Tipo	Necesidades	Barreras	Estado Actual
Transversal	Generación de capacidades	Concretar arreglos institucionales con organismos de aplicación involucrados en la elaboración de informes.	Escasez de recursos técnicos capacitados y destinados a la elaboración de informes por parte de los organismos de aplicación.	En el año 2019 se sanciona la ley n.º 27520 que institucionaliza el GNCC y crea el SNICC. El GNCC está conformado por ministerios y secretarías con competencia sobre las políticas sectoriales de mitigación y adaptación. Actualmente, la mayoría de las actividades vinculadas al funcionamiento del GNCC, tanto operativas como de generación de nuevas capacidades, se llevan a cabo por medio de fuentes de financiamiento externas.
Transversal	Generación de capacidades Recursos financieros	Desarrollar factores de emisión con datos locales (nivel 2) de fuentes identificadas como categorías principales.	Acceso limitado a información necesaria y/o desarrollo de sistemas de información que incluyan actualización periódica. Escasez de recursos técnicos capacitados y financiamiento destinados al mantenimiento del sistema de información.	En el marco del GNCC se trabaja en conjunto con los organismos de aplicación y sector privado, en la estimación con un Nivel 2 de cálculo de categorías principales. Conforme al análisis de categorías principales del presente INGEI, aún existen categorías en las cuales es recomendable aumentar el Nivel de cálculo. Las categorías estimadas mediante un Nivel de cálculo 2 y 3 en el INGEI 2018 es del 46% en comparación con el 34% del INGEI 2016.
Transversal	Generación de capacidades Recursos financieros	Desarrollar una metodología y un sistema de adquisición de datos consistente entre las medidas de mitigación y los INGEI, actualizable periódicamente para una cuantificación coherente de la reducción de emisiones de dichas medidas.	Falta de metodología y generación periódica de datos para monitorear las medidas de mitigación de forma consistente con el INGEI. Falta de recursos técnicos capacitados y financiamiento destinados al mantenimiento del sistema de información.	Desde el año 2017 comenzó a desarrollarse el SNMMM, uno de los pilares del SNICC de la ley n.º 27520, para dar seguimiento a la implementación de las medidas de mitigación incluidas en los planes sectoriales. Asimismo, en el marco del proyecto CBIT Argentina, desde el 2021 se está trabajando en la revisión del sistema de monitoreo de las medidas de mitigación y la generación de datos a campo.

Sector	Tipo	Necesidades	Barreras	Estado Actual
Transversal	Recursos financieros	Conformar equipos estables para la elaboración de los informes a presentar ante la CMNUCC y para el funcionamiento del SNMMM, integrante del SNICC establecido en la ley n.º 27520 en su artículo 17	Recursos limitados. Dificultad para garantizar la continuidad de recursos financieros para mantener las capacidades técnicas construidas. Demoras en el acceso a los fondos para garantizar continuidad de equipos técnicos.	Para la elaboración de los IBA 1 y 2 se contrataron consultores externos que conformaron la Unidad Ejecutora del Proyecto, quienes prepararon los informes en articulación con el equipo de la DNCC. Tanto en el caso del IBA 3 como del IBA 4, si bien los consultores fueron contratados con financiamiento externo, trabajan dentro de la estructura de la DNCC a la par del staff regular. En el año 2017 se inició el desarrollo del SNI-GEI, el cual forma parte del SNICC creado por la ley n.º 27520. El SNI-GEI estructura el cálculo e informe del INGEI.
Transversal	Generación de capacidades Recursos financieros	Mejorar la estimación de la incertidumbre, principalmente de los datos de actividad contemplando las incertidumbres específicas asociadas al sistema estadístico nacional de los diferentes sectores.	Las estadísticas nacionales no contemplan la publicación de los datos con sus incertidumbres asociadas.	Para el cálculo de incertidumbre se utilizaron, en su mayoría, valores por defecto de incertidumbre de los datos de actividad, salvo en algunos sectores donde se contaba con información local, como en cobertura forestal de bosque nativo o residuos per cápita en algunos conglomerados urbanos. El IBA 3 permitió incorporar el método de simulación de Monte Carlo mediante la adquisición de una licencia para un software específico. En los casos donde se utilizó el método de simulación de Monte Carlo, y no se contaba con información local, se transformaron los intervalos por defecto a funciones de distribución de probabilidad. En el marco del Programa Nacional ONU-REDD se realizó en el ciclo del IBA 3 el análisis de incertidumbre del dato de actividad de pérdida de cobertura forestal de bosque nativo, utilizándose también durante el ciclo del IBA 4.
Transversal	Generación de capacidades Recursos financieros	Desarrollar modelos para proyectar periódicamente las emisiones bajo distintos escenarios.	Falta de modelos y supuestos apropiados a las circunstancias nacionales y de equipos técnicos capacitados para proyectar periódicamente.	En el marco del GNCC, se están elaborando los insumos técnicos para el desarrollo de las Estrategias de Desarrollo con Bajas Emisiones de Gases de Efecto Invernadero a Largo Plazo (LTS por sus siglas en inglés). Asimismo, para la elaboración de la segunda NDC se desarrolló una herramienta que permite la proyección de emisiones y absorciones de GEI de forma simplificada y con una metodología consistente a la del INGEI.

Sector	Tipo	Necesidades	Barreras	Estado Actual
Transversal	Generación de capacidades	Fortalecer el vínculo con el sector privado para alentar la participación voluntaria en acciones de mitigación y la generación de información para ser incluida en los reportes.	Conocimiento limitado del sector privado en la estimación de emisiones de GEI y cuantificación de medidas de mitigación. Diversidad de metodologías de evaluación, criterios de reporte, certificación de emisiones y reducciones de emisiones utilizadas por el sector privado no consistentes con el INGEI (ej. estimaciones de emisiones que se producen en terceros países).	En el año 2019 se institucionaliza el GNCC por medio de la sanción de la ley n.º 27520 que crea el GNCC en su artículo 7. Esto permite formalizar las consultas, y el intercambio y acceso de información con el sector privado. En el marco del GNCC se busca incluir a las cámaras empresarias para que participen del diseño y cuantificación de las medidas de mitigación asociadas a sus actividades. Esto toma gran relevancia en lo referido a las emisiones y mitigación asociadas a los sectores industriales, típicamente parte del sector privado.
Transversal	Generación de capacidades Recursos financieros	Mejorar el sistema de documentación y compilación, adecuándolos a los requerimientos de reporte establecidos por el Marco Reforzado de Transparencia del Acuerdo de París.	Escasez de recursos técnicos capacitados sobre programación y sistemas de documentación y reporte complejos.	En el año 2017 se inició el desarrollo del SNI-GEI, y a partir de la elaboración del IBA 3 se avanzó en la sistematización de los documentos que se requirieron para elaborar el informe. Desde ese sistema de información generado, se elaboró el IBA 4, siguiendo la misma estructura.
Transversal	Generación de capacidades	Mejorar procedimiento y reporte del control y aseguramiento de calidad, adecuándolos a los requerimientos de reporte establecidos por el Marco Reforzado de Transparencia del Acuerdo de París	Escasez de recursos técnicos capacitados y de desarrollo de procedimientos estandarizados.	Actualmente se realiza el control y aseguramiento de calidad sobre el INGEI, sin una sistematización de criterios de reporte.

Sector	Tipo	Necesidades	Barreras	Estado Actual
Transversal	Generación de capacidades	Cuantificar económicamente el costo de implementación de las medidas de mitigación.	Información escasa, dispersa, no homogénea y de difícil acceso; falta de metodologías, indicadores y datos para monitorear las medidas de adaptación de forma consistente; limitados recursos técnicos y financieros para desarrollar un sistema coherente y periódico de información.	En 2021 se inició un trabajo orientado a valorar las acciones de mitigación y adaptación necesarias para dar cumplimiento a la segunda contribución determinada a nivel nacional. Este primer ejercicio de valoración preliminar está en proceso de revisión por parte de las áreas y que deberá revisarse a la luz de los nuevos compromisos nacionales.
Transversal	Generación de capacidades Recursos financieros	Mejorar el conocimiento sobre la vinculación entre mitigación y género. Transversalizar la perspectiva de género en las medidas de mitigación del nivel nacional y subnacional, incluyendo la implementación de medidas.	Conocimiento y comprensión incipiente e insuficiente respecto al género y su vinculación con las emisiones y absorciones de GEI, tanto a nivel nacional como subnacional. Falta de sistematización de los datos de actividad desagregados por género.	En 2020 y 2021 se realizaron capacitaciones sobre cambio climático y género para expertos nacionales y subnacionales. Se elaboraron recomendaciones y herramientas para la incorporación de la perspectiva de género en los planes sectoriales. Se incluyó por primera vez una sección de género, en el presente IBA 4.
Energía	Generación de capacidades Recursos financieros	Desarrollar modelos de distribución modal del transporte terrestre, para una asignación más precisa de los combustibles líquidos, con miras a mejorar las estimaciones del potencial de reducción de emisiones de las medidas de mitigación.	Falta de información periódica sobre parque automotor y modelos de asignación de combustibles por modo de transporte terrestre. Falta de recursos técnicos capacitados y destinados al mantenimiento del sistema de información.	La necesidad, identificada en el IBA 3, continúa vigente. Se avanzó en algunas aproximaciones iniciales en el marco del proyecto PMR en función de la información disponible, incluyendo asignaciones mediante criterios y supuestos típicos para el sector. Se requiere continuar trabajando en este sentido para mejorar la estimación.

Sector	Tipo	Necesidades	Barreras	Estado Actual
Energía	Recursos financieros	Apalancar el desarrollo de la incorporación de calefones solares y electrodomésticos más eficientes mediante la mejora del monitoreo y cuantificación de ahorros y beneficios en proyectos implementados, que a su vez permita favorecer la producción e incentivar la demanda futura.	Recursos limitados y necesidad de fortalecimiento del vínculo público-privado.	Se avanzó en el marco regulatorio asociado a la adopción de las tecnologías. En el capítulo 3 se encuentra el detalle de los avances realizados.
Energía	Generación de capacidades Recursos financieros	Mejorar la distribución de combustibles de aquellas categorías que son asignadas con coeficientes técnicos en el BEN.	Falta de información detallada para algunos combustibles en ciertos sectores que permita reportar de forma consistente con los requisitos de los reportes a la CMNUCC.	Se trabajó en conjunto con el organismo de aplicación encargado de la realización del BEN. Se mantuvo la homologación de las categorías de combustibles entre el INGEI y el BEN realizada en el IBA 3.
Energía	Transferencia de tecnología Recursos financieros	Mejorar los datos de actividad y factores de emisión para la estimación de emisiones fugitivas de la producción de petróleo y gas natural.	Falta de un sistema de información robusto y consistente con los requisitos de los reportes a la CMNUCC. Falta de información acerca de la demanda de datos de actividad en el caso de usar los factores de emisión disponibles en el Perfeccionamiento del 2019 de las Directrices del IPCC de 2006.	La necesidad, identificada en el IBA 3, continúa vigente.

Sector	Tipo	Necesidades	Barreras	Estado Actual
Energía	Generación de capacidades Recursos financieros	Mejorar los datos de actividad y factores de emisión para la estimación de emisiones de quema de combustible en fuentes estacionarias.	Falta de información con mayor desagregación, por rubro y por tecnología que se reporte de manera sistemática, y de factores de emisión locales.	Se dispone de datos de actividad en forma periódica para el cálculo de emisiones con método de cálculo Nivel 1, sin desagregación en algunos sectores productivos. Se realizó un Taller de Trabajo Sectorial en el marco de la elaboración del Plan de Acción Nacional de Industria y Cambio Climático, y se realizaron reuniones entre el Ministerio de Desarrollo Productivo y cámaras y asociaciones empresarias, para promover el desarrollo y recolección de datos.
Energía	Generación de capacidades	Mejorar el acceso a la información necesaria para la estimación de emisiones asociadas al transporte, mediante la interacción con el sector privado y el organismo de aplicación.	Falta de acceso a información desagregada que se reporte de forma sistemática y consistente para la elaboración del INGEI y la cuantificación de las medidas de mitigación.	En el marco del GNCC se apoyó la generación de capacidades de los puntos focales y se mejoró el trabajo conjunto con el sector privado. Se están llevando a cabo estudios acerca del monitoreo de las medidas de mitigación vinculadas al sector.
PIUP	Generación de capacidades Recursos financieros	Mejorar la estimación de las emisiones provenientes de la producción de amoníaco, y de la industria del hierro y del acero.	Falta de información desagregada que se reporte de forma sistemática y consistente para la elaboración del INGEI y la cuantificación de las medidas de mitigación.	Se realizó un análisis preliminar para identificar las categorías del sector PIUP que tienen doble conteo de emisiones con el sector de energía que, dado los datos existentes, no es posible separar de forma inmediata.
PIUP	Generación de capacidades Recursos financieros	Mejorar el acceso a la información local necesaria para la estimación de emisiones del uso de sustitutos de SAO y uso de productos.	Falta de información desagregada que se reporte de forma sistemática y consistente para la elaboración del INGEI y la cuantificación de las medidas de mitigación.	En el IBA 3 se estimaron por primera vez las emisiones asociadas al uso de sustitutos de SAO. Para el IBA 4, se trabajó en conjunto con el proveedor de datos para revisar y actualizar la serie de datos de actividad periódicamente.

Sector	Tipo	Necesidades	Barreras	Estado Actual
AGSOUT	Recursos financieros Generación de capacidades	Generar un sistema de información de uso de la tierra para mejorar la calidad y el alcance de la representación coherente de tierras.	Limitados recursos técnicos y financieros para desarrollar un sistema coherente y periódico de información.	Se aumentó en 7,5 millones de hectáreas la representación coherente de las tierras del país del 63% (IBA 3) al 65% (IBA 4), considerando tierras forestales, tierras de cultivo y pastizales. Se realizó un análisis preliminar de la información disponible de cursos de agua, representando 5,8 millones de hectáreas correspondientes a 20 jurisdicciones, a ser incorporadas en futuros reportes.
AGSOUT	Recursos financieros Generación de capacidades	Desarrollar modelos representativos a nivel país para estimar los cambios de existencias carbono mediante el uso de información local.	Información dispersa y no homogénea; limitados recursos técnicos y financieros para desarrollar un sistema coherente y periódico de información.	Se realizó un análisis preliminar de los resultados del Segundo Inventario Nacional de Bosques Nativos. Se realizó un análisis de la aplicabilidad de los modelos disponibles para la aplicación de un método de cálculo Nivel 2 y 3 para depósitos de suelos minerales, según las circunstancias nacionales. Se adecuaron los modelos de estimación de lixiviación en función del clima. Se amplió el modelo de representación de tierras a partir de 1970 para mejorar la coherencia de la serie temporal.
AGSOUT	Generación de capacidades Recursos financieros	Elaborar estadísticas periódicas de consumo de fertilizantes sintéticos por tipo de cultivo.	Falta de recursos para la generación de información actualizable periódicamente.	En el IBA 4 se identificaron los consumos asociados al cultivo de arroz y se utilizaron los factores de emisión correspondientes.
AGSOUT	Transferencia de tecnología Recursos financieros	Elaborar modelos de monitoreo de bosques nativos para cuantificar las actividades de restauración, degradación, Manejo de Bosque con Ganadería Integrada (MBGI), y silvopastoriles.	Información dispersa y no homogénea; limitados recursos técnicos y financieros para desarrollar un sistema coherente y periódico de información.	El SNMBN provee información actualizada para la estimación de las emisiones asociadas a los cambios de uso de las tierras forestales (Bosque Nativos). Se incorporó en el INGEI 2018 el monitoreo de la Región Forestal de Bosque Andino Patagónico.

Sector	Tipo	Necesidades	Barreras	Estado Actual
AGSOUT	Recursos financieros	Incrementar los fondos que permitan monitorear y controlar las medidas de protección de los bosques nativos y de desarrollo de bosques cultivados.	Recursos limitados.	Está vigente el PROSAS, en el marco de la ley n.º 27487 de prórroga de la ley n.º 25080 de promoción de las inversiones de bosque cultivado. Está vigente el Fondo Fiduciario para la Protección Ambiental de los Bosques Nativos con el objeto de administrar el FNECBN creado por la ley n.º 26331. Se aprobó además el Proyecto de Pago por Resultados REDD+ ante el Fondo Verde para el Clima (FVC), por la deforestación evitada en el período 2014-2016.
AGSOUT	Generación de capacidades	Mejorar la estimación de los productos de madera recolectados	Información dispersa y no homogénea; limitados recursos técnicos y financieros para desarrollar un sistema coherente y periódico de información	En el IBA 4 se estimó por primera vez las emisiones y absorciones asociadas a los productos de madera recolectados.
AGSOUT	Generación de capacidades	Evaluar posibles actualizaciones y mejoras de la información asociada con las ganaderías	Falta de recursos técnicos capacitados y destinados al mantenimiento del sistema de información.	En el INGEI 2018 las emisiones provenientes de bovinos se estiman utilizando un método de cálculo Nivel 2. Se ajustaron los sistemas modales de carne en función de los pesos de faena acordados con el organismo de aplicación.
Residuos	Generación de capacidades Recursos financieros	Desarrollar arreglos institucionales con los organismos nacionales, provinciales y municipales que son autoridad de aplicación de la gestión de los residuos sólidos para mejorar las estadísticas de recolección, tratamiento y disposición de residuos	Información dispersa y no homogénea; limitados recursos técnicos y financieros para desarrollar un sistema coherente y periódico de información	La estimación de emisiones se realizó por jurisdicción con la información disponible. En el marco del GNCC, se articuló con el organismo de aplicación de residuos sobre la generación de capacidades acerca de la necesidad de información periódica y sistemática, para la estimación de categoría de residuos sólidos.

Sector	Tipo	Necesidades	Barreras	Estado Actual
Residuos	Generación de capacidades Recursos financieros	Desarrollar arreglos institucionales con los organismos nacionales, provinciales y municipales que son autoridad de aplicación, en conjunto con el sector privado, para mejorar la estadística de generación, tratamiento y vuelco de aguas residuales industriales.	Información dispersa y no homogénea; limitados recursos técnicos y financieros para desarrollar un sistema coherente y periódico de información	Para la elaboración del IBA 4, se articuló con el organismo de aplicación para la elaboración de las series temporales de los datos de actividad de la producción ganadera y pesquera, cuyos sistemas agroindustriales generan emisiones vinculadas a las aguas residuales industriales.
Residuos	Generación de capacidades Recursos financieros	Desarrollar arreglos con los organismos nacionales, provinciales y municipales que son autoridad de aplicación para mejorar la estadística de generación, tratamiento y vuelco de aguas residuales domésticas	Información dispersa y no homogénea; limitados recursos técnicos y financieros para desarrollar un sistema coherente y periódico de información.	La necesidad, identificada en el IBA 2 y en el IBA 3, continúa vigente.

Fuente: Elaboración propia

Adaptación

En la Tabla 97 se presentan las necesidades en materia de adaptación, identificadas en el marco de las mesas de GNCC.



Tabla 97: Necesidades en materia de financiación, tecnología y fomento de la capacidad para la adaptación

Sector	Tipo	Necesidad	Barreras	Estado actual
Investigación y desarrollo	Fortalecimiento de capacidades Recursos financieros Transferencia de tecnología	Desarrollar modelos hidrometeorológicos e hidrológicos, que permitan obtener proyecciones apropiadas de las variables atmosféricas e hidrológicas para el manejo de riesgos ambientales, incluidos eventos extremos.	Recursos humanos, técnicos y financieros limitados; acceso limitado a la información necesaria y/o información de base y a ciertos lugares para el levantamiento de datos. Inexistencia de una metodología unificada para la consideración del efecto del cambio climático en estos tipos de estudios.	A nivel nacional se han desarrollado modelos para cuencas específicas, los cuales en su mayoría responden de manera puntual a desafíos de ciertos sectores, por ejemplo, hidroeléctrico, agroindustrial, urbano. A su vez, existen modelos de gestión de recursos hídricos que consideran oferta y demanda ante escenarios climáticos futuros, puntualmente en cuanto a déficit hídrico. No existen criterios unificados para el desarrollo de modelos de sobredemanda y la consideración de cambio climático, por lo cual la mejora del desarrollo de estos modelos continúa siendo una necesidad relevante.
Investigación y desarrollo	Recursos financieros Transferencia de tecnología	Ampliar las redes de monitoreo, fortalecer los sistemas de alerta temprana y los servicios de información climáticos y confeccionar registros históricos de desastres a fin de conocer la dinámica en la frecuencia e intensidad de éstos.	Estaciones de monitoreo insuficientes; redes de monitoreo no homologadas y/o no integradas en el sistema nacional de monitoreo; incompatibilidad entre los sistemas de recopilación y procesamiento de los datos y servicios climáticos; acceso limitado a información necesaria y/o información de base; limitados recursos humanos, técnicos y financieros para desarrollar un sistema coherente y periódico de información; limitada difusión de la información de la emergencia y la prevención a la sociedad civil; escasa coordinación entre organismos para la centralización de información.	Existe un Sistema Nacional de Alerta y Monitoreo de Emergencias (SINAME) y se encuentra en proceso la incorporación del sistema de alerta temprana de heladas. A su vez, está en curso un estudio de prevención de inundaciones con infraestructura verde a través de interpretación y procesamiento de imágenes satelitales. En el marco del GNCC, se está transversalizando la gestión integral de riesgo en todos los sectores.



Sector	Tipo	Necesidad	Barreras	Estado actual
Investigación y desarrollo	Recursos financieros Transferencia de tecnología	Impulsar proyectos de I+D, de tecnologías, y de buenas prácticas productivas.	Recursos limitados; bajo nivel de articulación público-privada y ciencia e I+D; obstáculos burocráticos y administrativos para la contratación de personal científico, capacidad técnica limitada para el diseño de proyectos de I+D y tecnologías escalables; conocimiento limitado del sector privado en temas de adaptación.	En el marco del GNCC, se está fortaleciendo la articulación con el Ministerio de Ciencia y Tecnología.
Investigación y desarrollo	Recursos financieros Fortalecimiento de capacidades	Elaborar mapas de riesgos climáticos como herramienta de diagnóstico y apoyo a la gestión de la adaptación al cambio climático.	Información escasa, dispersa, no homogénea y de difícil acceso; complejidad para adecuar los modelos y proyecciones de cambio climático a escala local; limitados recursos técnicos y financieros para desarrollar un sistema coherente y periódico de información. Existencia de datos socioeconómicos desactualizados.	Desde el año 2016 se implementó el Sistema de Mapas de Riesgos del Cambio Climático (SIMARCC), que permite elaborar mapas de vulnerabilidades y riesgos. En una primera etapa, se volcaron las proyecciones de la Tercera Comunicación Nacional. En 2021 se inició la actualización del Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres (IVSD). El fortalecimiento de las fuentes de datos utilizadas para la generación de los mapas de riesgos es una necesidad crítica para fortalecer el proceso de adaptación a escala nacional y local.
Investigación y desarrollo	Fortalecimiento de capacidades	Cuantificar económicamente los impactos del cambio climático.	Información escasa, dispersa, no homogénea y de difícil acceso; heterogeneidad de la cantidad y calidad de la información disponible para las diferentes actividades y localidades del país; limitados recursos técnicos y financieros para desarrollar un sistema coherente y periódico de información.	En 2021 se inició un estudio para determinar los impactos del cambio climático en los sectores agro, forestal, energía, infraestructura vial, vivienda y turismo. Se busca formular una herramienta con suficiente flexibilidad para producir inicialmente estimaciones con alto nivel de agregación para todo el territorio nacional, y con capacidad de incorporar progresivamente nuevos insumos que incrementen su grado de ajuste y nivel de precisión.



Sector	Tipo	Necesidad	Barreras	Estado actual
Investigación y desarrollo	Fortalecimiento de capacidades	Cuantificar económicamente la implementación de medidas de adaptación.	Información escasa, dispersa, no homogénea y de difícil acceso; falta de metodologías, indicadores y datos para monitorear las medidas de adaptación de forma consistente; limitados recursos técnicos y financieros para desarrollar un sistema coherente y periódico de información.	En 2021 se inició un trabajo orientado a valorar las acciones de mitigación y adaptación necesarias para dar cumplimiento a la segunda contribución determinada a nivel nacional. Este primer ejercicio de valoración preliminar está en proceso de revisión por parte de las áreas y que deberá revisarse a la luz de los nuevos compromisos nacionales.
Fortalecimiento institucional	Fortalecimiento de capacidades	Fortalecer las capacidades en los equipos de trabajo de dependencias gubernamentales relevantes para la elaboración del Plan Nacional de Adaptación, planes de respuesta y políticas sectoriales de adaptación.	Conocimiento escaso e insuficiente respecto a vulnerabilidades, impactos y riesgos climáticos específicos, tanto a nivel nacional como subnacional. Información escasa, dispersa y desactualizada por región y por sector. Recursos económicos limitados para sostener un equipo especializado y enfocado a temas de cambio climático a nivel subnacional.	En el marco del GNCC, durante el 2020 y 2021 se desarrollaron diversas capacitaciones abiertas al público general y otras específicas para las áreas de gobierno del nivel nacional, referentes provinciales y consultores que trabajan en los Planes de Respuesta. Las temáticas que se abordaron fueron los enfoques y herramientas de adaptación (AbE, AbC, género y gestión de riesgos) y el manejo de sistemas de información geográfica (SIG).



Sector	Tipo	Necesidad	Barreras	Estado actual
Fortalecimiento institucional	Fortalecimiento de capacidades	Formar y sostener recursos técnicos capacitados multidisciplinares de apoyo a las iniciativas, con el objetivo de planificar un ordenamiento territorial que contemple el uso del suelo de manera ambientalmente sostenible. Fortalecer los procesos de ordenamiento ambiental del territorio (OAT).	Recursos económicos limitados; falta de recursos técnicos capacitados; complejidad de la coordinación y el seguimiento de las actividades con abordaje local dada la extensión geográfica y organización política del país; complejidad de la articulación entre distintos sectores y jurisdicciones; falta de instrumentos específicos para llevar adelante los OAT.	En 2021 se brindaron seminarios sobre OAT a equipos del MAyDS, el fortalecimiento del OAT desde una perspectiva climática sigue siendo una necesidad en todo el territorio.
Monitoreo y evaluación	Fortalecimiento de capacidades Recursos financieros	Articular el sistema de monitoreo y evaluación (MyE) del PNA con el SNICC establecido en la ley n.º 27520 en su artículo 17.	Recursos técnicos con capacidades limitadas; complejidad de la coordinación y el seguimiento de las actividades con abordaje local dada la extensión geográfica y organización política del país. Necesidad de avanzar en la operacionalización del SNICC.	Durante 2020 se realizó un proceso de capacitación relacionada con el sistema de MyE en el marco de la elaboración del PNA. Durante 2021 se trabajó en los instrumentos de recopilación y registro de datos, y el diseño de su visualización en plataforma web para facilitar la actualización de los indicadores y generación de informes, como así también su integración en el SNICC. Avanzar en el desarrollo de una línea de base, seguimiento y visualización del proceso de la adaptación es una necesidad crítica, cuyos avances aún son incipientes.
Agropecuario	Recursos financieros	Utilizar instrumentos financieros de transferencia de riesgos de mercado y de producción para el sector agropecuario.	Escasa experiencia en el país sobre instrumentos de transferencia de riesgo climático; bajo nivel de articulación público-privada; conocimiento limitado del sector privado en temas de adaptación al cambio climático.	La línea de trabajo en adaptación con el sector privado a nivel nacional se encuentra en proceso de definición.



Sector	Tipo	Necesidad	Barreras	Estado actual
Infraestructura	Recursos financieros	Desarrollar medidas estructurales y no estructurales de prevención frente a inundaciones, sequías y olas de calor.	Recursos económicos limitados; capacidad técnica limitada para el diseño de proyectos que incluyan la perspectiva de cambio climático; brecha entre las prioridades de corto y largo plazo que dificultan la planificación; dificultad para monitorear y evaluar las medidas de adaptación de forma consistente y para cuantificar los beneficios de las medidas implementadas.	En 2021 se inició la implementación del proyecto binacional Uruguay-Argentina sobre adaptación al cambio climático en ciudades y ecosistemas costeros vulnerables del Río Uruguay. Se está realizando un estudio para la CABA sobre el monitoreo del efecto de la infraestructura verde urbana en la temperatura de la ciudad y la prevención de olas de calor. Asimismo, se están elaborando Planes de Gestión Integral de Recursos Hídricos en las cuencas interjurisdiccionales.
Biodiversidad	Recursos financieros	Fortalecer iniciativas que apoyen la adaptación basada en ecosistemas (AbE), incluyendo procesos de conservación, y restauración.	Conocimiento limitado sobre las medidas de adaptación basada en ecosistemas como una opción viable, efectiva, y sus co-beneficios; superposición entre las medidas de adaptación basada en ecosistemas y el desarrollo de otras actividades; dificultad para monitorear y evaluar las medidas de adaptación de forma consistente y para cuantificar los beneficios de las medidas implementadas; falta de articulación entre actores y jurisdicciones involucrados en la implementación de las medidas de adaptación basadas en ecosistemas.	Se incorporó AbE como enfoque transversal del Plan Nacional de Adaptación, la NDC, la Comunicación de Adaptación y el Plan Nacional de Adaptación y Mitigación. Asimismo, se realizó una capacitación y se diseñó una guía sobre AbE para facilitar su abordaje en los Planes de Respuesta subnacionales. En 2021 se inició la implementación del proyecto binacional Uruguay-Argentina sobre adaptación al cambio climático en ciudades y ecosistemas costeros vulnerables del Río Uruguay.



Sector	Tipo	Necesidad	Barreras	Estado actual
Biodiversidad	Fortalecimiento de capacidades	Fortalecer la investigación aplicada al manejo adaptativo de ecosistemas y conservación de la biodiversidad.	Conocimiento limitado sobre las medidas de AbE como una opción viable y efectiva. Bajo nivel de articulación con Ciencia y Tecnología; obstáculos burocráticos y administrativos para la contratación de personal científico. Recursos económicos limitados para la implementación de medidas de adaptación basada en ecosistemas. Limitado conocimiento respecto de cómo los ecosistemas ayudan a la sociedad a hacer frente a los efectos adversos del cambio climático.	A pesar de una carencia a nivel nacional de información sobre el rol de los humedales de diferentes sectores del país como ecosistemas resilientes frente al cambio climático, se iniciaron estudios preliminares en 2021.
Sensibilización y educación	Fortalecimiento de capacidades	Implementar estrategias de educación, formación, sensibilización y comunicación sobre adaptación al cambio climático.	Recursos limitados; comunicación sobre cambio climático en un lenguaje técnico, que dificulta la comprensión del público en general; conocimiento limitado del sector privado y de los medios de comunicación en la temática. Falta de comprensión de vulnerabilidades, impactos y riesgos climáticos en todos los públicos.	En 2021 se realizó la contratación e inició un estudio sobre educación y sensibilización en el marco del Plan Nacional de Adaptación. Este mismo año, se inició la elaboración de la Estrategia Nacional de Acción para el Empoderamiento Climático. Se han desarrollado múltiples capacitaciones en diversos espacios para dar a conocer el tema. Aún es necesario profundizar en la línea de base, en términos de conocimiento y percepción sobre el cambio climático y sus riesgos.



Sector	Tipo	Necesidad	Barreras	Estado actual
Gestión del Riesgo de Desastres	Fortalecimiento de capacidades Recursos financieros Transferencia de tecnología	Transversalizar la gestión integral del riesgo de desastres en los instrumentos de adaptación del nivel nacional y subnacional, incluyendo la implementación de medidas para incrementar la capacidad de respuesta de los asentamientos humanos, con participación organizada de las comunidades implicadas.	Articulación incipiente entre los organismos con competencia en cambio climático y gestión integral del riesgo a nivel nacional; recursos técnicos y económicos limitados.	En 2021 se trabajó en la articulación de las agendas de trabajo del Grupo de trabajo de la Gestión Integral del Riesgo del Gabinete Nacional de Cambio Climático y de la Comisión 8 del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo (SINAGIR). A su vez, se realizaron reuniones técnicas para incorporar capas de cambio climático en la plataforma del SINAME. En el marco del GNCC, se desarrolló un listado de comprobación para facilitar la transversalización de la Gestión Integral del Riesgo en los diferentes grupos de trabajo del GNCC. Se cuenta con la participación del Ministerio de Seguridad para el seguimiento de cada grupo de trabajo a fin de dar continuidad a la transversalización.
Género	Fortalecimiento de capacidades Recursos financieros	Transversalizar la perspectiva de género en los instrumentos de adaptación del nivel nacional y subnacional, incluyendo la implementación de medidas.	Conocimiento y comprensión incipiente e insuficiente respecto al género y su vinculación con vulnerabilidades, impactos y riesgos climáticos específicos, tanto a nivel nacional como subnacional. Falta de datos desagregados por género, los que se tienen están desactualizados. Carencia de estudios sobre vulnerabilidad con perspectiva de género; estudios sobre experiencias y capacidades de adaptación con perspectiva de género y diversidad a nivel nacional.	En el marco del GNCC, se articula con el Ministerio de las Mujeres, Géneros y Diversidades, lo que permitió el desarrollo de una publicación conjunta sobre género y adaptación al cambio climático. En 2020 y 2021 se realizaron capacitaciones sobre cambio climático y género para expertos nacionales y subnacionales. Se elaboraron recomendaciones y herramientas para la incorporación de la perspectiva de género en los planes sectoriales (salud, energía, transporte, turismo, agro y bosques). Actualmente se adopta la denominación Adaptación basada en Géneros y se la transversaliza en el PNA, no obstante la generación de datos desagregados por género y actualizados es una necesidad relevante.



Sector	Tipo	Necesidad	Barreras	Estado actual
Comunidades	Fortalecimiento de capacidades Recursos financieros	Establecer procesos y diseñar herramientas para la transversalización de adaptación basada en comunidades (AbC) en el PNA, planes de respuesta y políticas y medidas surgidas en el marco del GNCC.	Falta de conocimiento y comprensión de vulnerabilidades, impactos y riesgos climáticos de las comunidades locales y pueblos originarios. Capacidades técnicas insuficientes para el abordaje del proceso a nivel nacional. Falta de accesibilidad y conectividad en zonas rurales dificultan procesos participativos con comunidades, sobre todo en pandemia.	Se incorporó la AbC como enfoque transversal del Plan Nacional de Adaptación, la NDC, la Comunicación de Adaptación y el PNAyMCC. Se realizó una capacitación y se elaboró una guía con lineamientos para facilitar la incorporación de AbC en los Planes de Respuesta subnacionales. Es necesario avanzar en el conocimiento de los impactos y riesgos en los pueblos indígenas, por lo que se definió una hoja de ruta en conjunto con representantes de organizaciones de pueblos indígenas para iniciar un proceso participativo que permita identificar los impactos y riesgos, como así también las buenas prácticas de adaptación llevadas adelante en territorio.
Producción	Fortalecimiento de capacidades Recursos financieros Transferencia de tecnología	Aumentar la resiliencia de los polos y las áreas industriales ante eventos climáticos extremos.	Conocimiento y comprensión insuficiente respecto a las vulnerabilidades, impactos y riesgos climáticos específicos del sector, tanto a nivel nacional como subnacional. Falta de un diagnóstico climático de los polos y áreas industriales por región.	La línea de trabajo en adaptación con polos y áreas industriales a nivel nacional se encuentra en proceso de definición.
Pérdidas y daños	Fortalecimiento de capacidades Recursos financieros Transferencia de tecnología	Cuantificar las pérdidas y daños producto del cambio climático, en términos económicos y no económicos.	Recursos económicos y capacidad técnica limitada para llevar adelante la evaluación. Carencia de criterios unificados y una metodología consensuada para generar una línea de base.	Se necesita generar información sobre pérdidas y daños no económicos, por lo que se inició un estudio preliminar junto a la Secretaría de Patrimonio Cultural del Ministerio de Cultura. En términos de pérdidas y daños económicos, la información es escasa, por lo que se inició un trabajo preliminar con un equipo de la Universidad de Buenos Aires, para realizar una valuación económica de los impactos del cambio climático en los sectores de agro, infraestructura vial, energía, sector forestal, turismo y vivienda.



Sector	Tipo	Necesidad	Barreras	Estado actual
Turismo	Fortalecimiento de capacidades Recursos financieros Transferencia de tecnología	Aumentar la resiliencia de los destinos turísticos de alta vulnerabilidad climática, incluidos en zonas de glaciares, ecosistemas de significancia y zonas costeras.	Falta de información referida al retroceso de glaciares y pérdida de ambientes periglaciares; falta de información respecto al aumento del nivel del mar en general y en particular en las afectaciones a las provincias patagónicas; falta de información para la caracterización de la vulnerabilidad, y la consecuente priorización, de los distintos destinos y actividades turísticas frente al cambio climático.	Existe la necesidad de generar información asociada al cambio climático y los ecosistemas costeros y glaciares, se iniciaron estudios preliminares con la Dirección Nacional de Gestión Ambiental del Agua y Ecosistemas Acuáticos. También es necesario relevar información sobre impactos del cambio climático en humedales, incluyendo zonas costeras, se han dado pasos iniciales al respecto. Se está diseñando un proceso participativo con los actores relevantes del sector Turismo, con el objetivo de profundizar y ampliar el diagnóstico de la actividad en cada región turística, e identificar medidas de adaptación.
Salud	Fortalecimiento de capacidades Recursos financieros	Fortalecer la respuesta del sistema de salud y de las comunidades ante eventos climáticos extremos, incluidos olas de calor, olas de frío e inundaciones.	Recursos económicos limitados; cobertura de la red de monitoreo hidrometeorológico insuficiente; falta de herramientas apropiadas para distribución de las alertas en todo el territorio nacional.	Existe un Sistema de Alerta Temprana por Olas de Calor y Salud y se está desarrollando un Sistema de Alerta Temprana por Olas de Frío y Salud. Desde el Ministerio de Salud se desarrollaron estudios de impactos de las olas de calor y de frío en la mortalidad.
Salud	Fortalecimiento de capacidades Recursos financieros	Fortalecer la respuesta del sistema de salud y de las comunidades ante el aumento en la distribución de enfermedades sensibles al clima transmitidas por vectores y roedores.	Recursos económicos limitados; falta de unificación de base de datos históricos de las enfermedades transmitidas por vectores; falta de datos de vigilancia entomológica y de modelos de predicción del riesgo con proyecciones climáticas.	Existe un Mapa de Riesgo Ambiental de Dengue anual desarrollado por la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) y el Ministerio de Salud. Esta es una herramienta para evaluar el riesgo de aparición y dispersión de la enfermedad de Dengue, mejorar la identificación potencial o real de la presencia de brotes, dar alerta temprana a la población, y tomar las medidas sanitarias necesarias.



Sector	Tipo	Necesidad	Barreras	Estado actual
Transporte e infraestructura	Fortalecimiento de capacidades Recursos financieros Transferencia de tecnología	Fortalecer el diseño y mantenimiento de infraestructuras de transporte resilientes al clima, incluidos ferrocarriles, carreteras (incluyendo puentes y túneles), caminos rurales, puertos y aeropuertos.	Recursos económicos limitados; capacidad técnica limitada para el diseño de proyectos que incluyan la perspectiva de cambio climático; diferentes necesidades entre prioridades de corto y largo plazo que implican modificaciones frecuentes en la planificación; dificultad para monitorear y evaluar las medidas de adaptación de forma consistente y para cuantificar los beneficios de las medidas implementadas.	Conocer los impactos y riesgos del cambio climático en los diferentes sistemas e infraestructuras de transporte es una necesidad relevante para el país. Se han dado algunos avances en 2021, articulando con las distintas áreas nacionales de transporte para definir las hojas de ruta de las medidas identificadas en el Plan de Acción Nacional de Transporte y Cambio Climático.
Transporte e infraestructura	Fortalecimiento de capacidades Recursos financieros	Incorporar al diseño de infraestructura de transporte fluvial y marítimo sostenible y resiliente al clima criterios de sostenibilidad y resiliencia.	Recursos económicos limitados; capacidad técnica limitada para el diseño de proyectos que incluyan la perspectiva de cambio climático; diferentes necesidades entre prioridades de corto y largo plazo que implican modificaciones frecuentes en la planificación; dificultad para monitorear y evaluar las medidas de adaptación de forma consistente y para cuantificar los beneficios de las medidas implementadas.	Durante 2021, se avanzó en el trabajo conjunto con las distintas áreas nacionales de transporte para definir en conjunto las hojas de ruta de las medidas identificadas en el Plan de Acción Nacional de Transporte y Cambio Climático.



Sector	Tipo	Necesidad	Barreras	Estado actual
Transporte e infraestructura	Fortalecimiento de capacidades Recursos financieros	Evaluar los impactos a corto, mediano y largo plazo sobre los sistemas de transporte como consecuencia del cambio climático.	Recursos limitados; obstáculos burocráticos y administrativos para la contratación de personal científico; red de monitoreo insuficiente para generar información local en todo el territorio nacional.	Se realizó un estudio sobre afectación del sistema de transporte nacional que permitió identificar las principales afectaciones en el transporte de cargas debidos al cambio climático. Aún se precisa profundizar en la afectación de cadenas de suministro y movilidad de personas en situación de aislamiento.
Energía	Recursos financieros Fortalecimiento de capacidades Transferencia de tecnología	Evaluar los impactos del cambio climático sobre el sistema energético.	Recursos limitados; obstáculos burocráticos y administrativos para la contratación de personal científico; conocimiento y comprensión insuficiente respecto a las vulnerabilidades, impactos y riesgos climáticos específicos del sector, tanto a nivel nacional como subnacional; problemas de la coyuntura dificultan la priorización de la planificación de adaptación en el sector.	Se necesita continuar profundizando el diagnóstico del sector energético, por lo que se está avanzando en la identificación y priorización de estudios que requerirán de recursos adicionales. Se encuentra en desarrollo un estudio para identificar los riesgos relacionados al cambio climático en las presas y diques, y las opciones de adaptación. En 2021 se inició un trabajo preliminar con un equipo de la Universidad de Buenos Aires, para realizar una valuación económica de los impactos del cambio climático en el sector energía, entre otros.
Energía	Recursos financieros Fortalecimiento de capacidades Transferencia de tecnología	Asegurar el abastecimiento y el acceso a la energía a través de la adopción de infraestructura resiliente y la diversificación tecnológica.	Conocimiento y comprensión insuficiente respecto al aporte de los proyectos de generación de energía aislada de la red, a la reducción de la vulnerabilidad de las comunidades aisladas (rurales y periurbanas) frente al cambio climático; diferentes necesidades entre prioridades de corto y largo plazo que implican modificaciones frecuentes en la planificación.	La ley n.º 27424 de Generación Distribuida sancionada en 2017 permite diversificar la matriz energética y la promoción de la generación autónoma, lo cual hará posible aumentar la redundancia del sistema energético, contribuyendo a su resiliencia. Al mismo tiempo, el Proyecto de Energías Renovables en Mercados Rurales (PERMER) incrementa la resiliencia, al facilitar el acceso a la energía a partir de fuentes renovables a los habitantes rurales del país. En este marco, se está realizando un estudio de relevamiento e identificación de impactos y riesgos del sistema energético, y una identificación y priorización de estudios para continuar profundizando el diagnóstico del sector.

Fuente: Elaboración propia.





Financiamiento

En referencia al seguimiento del financiamiento climático, se sostiene la necesidad identificada de establecer un sistema de seguimiento periódico, para lo cual se requiere desarrollar una metodología y un procedimiento para realizar el seguimiento. Adicionalmente existe una falta de recursos técnicos capacitados y destinados al mantenimiento del mencionado sistema.

Apoyo internacional recibido

Actualmente, no existe bajo la CMNUCC una definición unánime establecida de financiamiento climático. Por tanto, en el presente reporte, se recurre a la definición operacional que ofrece el Comité Permanente de Finanzas (SCF, por sus siglas en inglés):

“El financiamiento climático tiene como objetivo reducir las emisiones y mejorar los sumideros de gases de efecto invernadero y reducir la vulnerabilidad y mantener y aumentar la resiliencia de los sistemas humanos y ecológicos a los impactos negativos del cambio climático”¹⁹⁴.

Asimismo, en la Cuarta Evaluación Bienal (2020) del SCF¹⁹⁵ se presenta una profundización de esta definición estableciendo:

- **Financiamiento de Mitigación:** esfuerzos para reducir, limitar o secuestrar las emisiones de GEI.
- **Financiamiento de Adaptación:** actividades que reducen las vulnerabilidades y los riesgos a los impactos del cambio climático, que explicitan las siguientes condiciones:
 - contexto de vulnerabilidad al cambio climático del proyecto;
 - intención del proyecto de reducir la vulnerabilidad al cambio climático;
 - vínculo claro y directo entre las actividades específicas del proyecto y el objetivo del proyecto de reducir la vulnerabilidad al cambio climático

Asimismo, la complejidad de la arquitectura financiera internacional y la falta de un acuerdo sobre un proceso global armónico de MRV vinculado con el otorgamiento y la recepción de financiamiento climático, dificulta la recolección de información asociada al apoyo internacional recibido.

Por otro lado, la Decisión 1/CP.16 del Acuerdo de Cancún establece que: “Es necesario movilizar y suministrar un apoyo financiero mayor, nuevo, adicional, adecuado y previsible

¹⁹⁴ First Biennial Assessment and Overview of Climate Finance Flows Report, 2014. Disponible en: https://unfccc.int/files/cooperation_and_support/financial_mechanism/standing_committee/application/pdf/2014_biennial_assessment_and_overview_of_climate_finance_flows_report_web.pdf

¹⁹⁵ Fourth Biennial Assessment and Overview of Climate Finance Flows Report, 2020. Disponible en: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/54307_1%20-%20UNFCCC%20BA%202020%20-%20Report%20-%20V4.pdf



para atender a las necesidades de los países en desarrollo en materia de adaptación y de mitigación”, entendiéndose por “nuevo y adicional” que los fondos mencionados deben sumarse a los ya comprometidos en la asistencia oficial para el desarrollo.

Tomando en cuenta todo lo anterior, en esta sección se presenta el apoyo internacional recibido de acuerdo a las directrices de los párrafos 14, 15 y 16 correspondientes al Capítulo V del Anexo III de la Decisión 2/CP.17.

Metodología y fuentes de información

A continuación, se presenta un resumen de la información actualizada sobre apoyo internacional recibido por la Argentina, que tiene como objetivo llevar a cabo acciones vinculadas con la adaptación y mitigación del cambio climático.

El período bajo análisis contempla los proyectos de financiamiento climático vigentes en el período 01/01/2019 - 31/12/2020, teniendo en cuenta solamente los desembolsos realizados en dicho intervalo de tiempo.

Para este reporte, son considerados proyectos nacionales que cuentan con financiamiento externo y, en el caso de los proyectos subnacionales, aquellos que cuentan con aval nacional. Además, es importante mencionar que no se han relevado proyectos financiados con presupuesto nacional o aquellos con fuentes internacionales privadas, sino únicamente aquellos que presentan recursos otorgados mediante acuerdos multilaterales, regionales o bilaterales. Todos los montos reportados se encuentran en dólares estadounidenses.

El relevamiento de los proyectos fue realizado a partir de una base de datos de operaciones de crédito gestionada por la Secretaría de Asuntos Estratégicos (SAE) perteneciente a Presidencia de la Nación Argentina. Dicha base de datos pertenece al Sistema de Información de Proyectos con Organismos Internacionales (SIPROI), mediante el cual se registran las operaciones vinculadas a proyectos y programas financiados a través de crédito externo.

La base de datos de la SAE contiene toda la información sobre el universo completo de operaciones de crédito externo recibido por el Gobierno Nacional directamente y por aquellas provincias que reciban financiamiento con aval del Gobierno Nacional.

A partir de esta base de datos, se revisó cada uno de los proyectos, identificando aquellos que tienen impacto en adaptación o mitigación del cambio climático. Se analizó cada decreto firmado por el Gobierno Nacional o los gobiernos subnacionales, a través del cual se detallan los objetivos generales y específicos de cada proyecto. Paralelamente, se buscaron las fichas de los proyectos en las páginas oficiales de cada organismo bilateral, regional o multilateral, cada agencia o fondo según corresponda, dependiendo de la información disponible.

En el caso de los proyectos que tienen impacto indirecto en materia climática, se aplicaron ponderadores con el fin de contabilizar solo el monto que contribuye a esta problemática. En algunos casos el porcentaje se encuentra determinado desde la creación del proyecto y puede



ser utilizado como indicador. En aquellos casos en los que no se cuenta con un porcentaje claro, se utilizó el criterio de dictamen de expertos para definir la ponderación. En este sentido, existen proyectos con componente de mitigación, sobre los cuales no es posible discriminar la información necesaria para reportar el grado de avance en la implementación. En esos casos, no es posible incluirlos en el reporte de medidas de mitigación del capítulo 3.

La base de datos elaborada con los proyectos recopilados fue enviada a los organismos pertinentes para su rectificación o validación, haciendo uso de los mecanismos de coordinación del GNCC.

Finalmente, en el marco del Grupo de Trabajo de finanzas Sostenibles del GNCC se pone en común de manera periódica la evolución del seguimiento del apoyo externo recibido por la Argentina para alcanzar sus objetivos de adaptación y mitigación al cambio climático. Asimismo, se continúa trabajando en un proceso de priorización en conjunto con referentes de la SAE para proyectos o notas conceptuales a presentarse ante el Fondo Verde para el Clima.

Fondos Aprobados

El monto de los proyectos vigentes y activos en el período 2019-2020 que han sido asignados total o parcialmente como financiamiento climático asciende a USD 1.950,6 millones¹⁹⁶. Se detalla información de cada uno de los proyectos en la Tabla 98 a 101.

Cabe destacar que la distribución del monto según tipo de financiamiento es de 97,7% en préstamo, 2,2% como donación y 0,1% como donación en especie.

Fondos Desembolsados

De los proyectos aprobados mencionados anteriormente, se estima un monto desembolsado del orden de USD 474,9 millones, según lo asignado como financiamiento climático, para ese período.

La distribución del monto desembolsado de acuerdo con las categorías de proyecto refleja un 69,2% para mitigación, un 21,8% para adaptación y un 9,0% para la categoría transversal. Estos últimos contemplan el financiamiento para reportes y acciones que tienen impacto tanto en mitigación, como en adaptación.

En la Figura 46 se detalla la distribución de los proyectos, de acuerdo con el sector vinculado. Se observa predominio de los proyectos del sector energético con casi el 50% de los montos

¹⁹⁶ Para cada proyecto se contempla el monto total aprobado del mismo y se aplica el porcentaje de asignación de financiamiento climático.

desembolsados ponderados, correspondiendo principalmente a único proyecto de gran envergadura.

Figura 46: Financiamiento climático desembolsado según sector vinculado (2019-2020)



Fuente: Elaboración propia

En las Figuras 47 y 48 se pueden observar la distribución de los proyectos por monto desembolsado según Instituciones Financieras y por cantidad. En este ámbito, el 53,7% de los montos desembolsados corresponde a fuentes de financiamiento multilaterales, mientras que el restante 46,3% corresponde a fuentes bilaterales. Teniendo en cuenta la cantidad de proyectos se destacan el Banco Interamericano de Desarrollo (IDB, por sus siglas en inglés) y el Banco Mundial (WBG, por su sigla en inglés) con más del 30% (22 proyectos) y 23% (17 proyectos) respectivamente. Considerando los montos en dólares estadounidenses desembolsados y ponderados en el periodo bajo análisis, el Banco de Exportación e Importación de China (EXIMBANK, por su sigla en inglés) supera el 38% del total desembolsado en el período, seguido por el WBG (25,2%) y el IDB (19,8%).

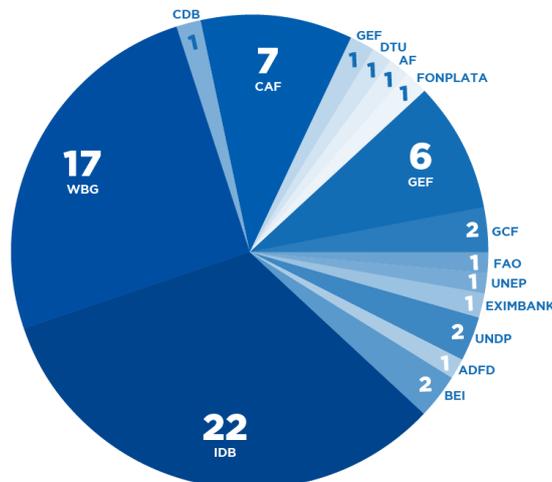


Figura 47: Financiamiento recibido según instituciones financieras por monto en USD desembolsado ponderado (2019-2020)



Fuente: Elaboración propia¹⁹⁷

Figura 48: Financiamiento recibido según instituciones financieras por cantidad de proyectos (2019-2020)



Fuente: Elaboración propia²

¹⁹⁷ ADFD: Abu Dhabi Fund for Development / BEI: Banco Europeo de Inversiones / IDB: International Development Bank / WBG: World Bank Group / CDB: China Development Bank / CAF: Corporación Andina de Fomento / GIZ: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit / DTU: DTU Partnership / AF: Fondo de Adaptación / FONPLATA: Fondo Financiero para el Desarrollo de la Cuenca del Plata / GEF: Global Environment Facility / GCF: Green Climate Fund / FAO: Food and Agriculture Organization / UNEP: United Nations Environment Programme / EXIMBANK: The Export - Import Bank of China / UNDP: United Nations Development Programme (UNDP)

Tabla 98: Detalle de proyectos

Título de Actividad, Programa o Proyecto	Fuente de Financiamiento	Tipo de Instrumento	Monto Total Aprobado (USD)	Asignación como Financiamiento Climático	Monto Total Aprobado (USD) Ponderado	Desembolso en dólares realizado en 2019-2020	Monto Desembolsado (USD) Ponderado 2019-2020	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Tipo de Apoyo	Sector
Programa de Agua Potable y Saneamiento para Centros Urbanos y Suburbanos (PAYs)	IDB	Préstamo	200.000.000	10%	20.000.000	15.833.864,20	1.583.386,42	mar-11	jul-20	Adaptación	Agua y Saneamiento
Programa de Agua Potable y Saneamiento para Centros Urbanos y Suburbanos II (PAYs II)	IDB	Préstamo	200.000.000	10%	20.000.000	38.000.000,00	3.800.000,00	oct-15	oct-22	Adaptación	Agua y Saneamiento
Programa de Desarrollo de las Provincias del Norte Grande: Infraestructura de Agua Potable y Saneamiento	IDB	Préstamo	500.000.000	10%	50.000.000	27.041.597,00	2.704.159,70	mar-13	oct-22	Adaptación	Agua y Saneamiento
Programa Desarrollo Pesquero y Acuicola Sustentable	IDB	Préstamo	30.000.000	50%	15.000.000	1.250.266,41	625.133,21	dic-14	dic-20	Adaptación	Agricultura y Bosques
Programa de Servicios Agrícolas Provinciales (PROSAP)	IDB	Préstamo	100.000.000	50%	50.000.000	21.127.583,90	10.563.791,95	may-17	nov-22	Adaptación	Agricultura y Bosques
Programa de Servicios Agrícolas Provinciales (PROSAP) - Desarrollo de Nuevos Áreas de Riego en Argentina Etapa II	CAF	Préstamo	40.000.000	50%	20.000.000	520.000,00	260.000,00	ago-16	feb-21	Adaptación	Agricultura y Bosques
Proyecto de Drenaje y Control de Inundaciones en la Provincia de Buenos Aires	IDB	Préstamo	150.000.000	20%	30.000.000	6.000.000,00	1.200.000,00	dic-18	dic-23	Adaptación	Agua y Saneamiento
Adaptación a las Consecuencias del Cambio Climático en el Sistema Hidrológico del Cuyo	IDB	Donación	1.500.000	100%	1.500.000	306.906,88	306.906,88	abr-14	oct-20	Adaptación	Infraestructura
Integración Urbana y Educativa en la Villa 31 de la CABA (CCLIP 1) (AR-O0005)	IDB	Préstamo	100.000.000	18%	18.000.000	67.407.790,80	12.133.402,34	ago-18	ago-22	Adaptación	Infraestructura
Infraestructura Hídrica del Norte Grande II	WBG	Préstamo	200.000.000	10%	20.000.000	6.360.374,75	636.037,48	nov-11	oct-22	Adaptación	Agua y Saneamiento
Asistencia a la Gestión del Riesgo de Inundaciones para Ciudad Autónoma de Buenos Aires	WBG	Préstamo	200.000.000	10%	20.000.000	6.000.000,00	600.000,00	nov-16	jul-22	Adaptación	Agua y Saneamiento
Transformación Urbana del Área Metropolitana de Buenos Aire	WBG	Préstamo	170.000.000	20%	34.000.000	78.000.000,00	15.600.000,00	dic-17	oct-23	Adaptación	Infraestructura
Transformación Urbana del Área Metropolitana de Buenos Aire	WBG	Préstamo	30.000.000	20%	6.000.000	6.400.000,00	1.280.000,00	dic-17	oct-23	Adaptación	Infraestructura
Proyecto Integral de Hábitat y Vivienda	WBG	Préstamo	200.000.000	18%	36.000.000	91.053.534,00	16.389.636,12	ago-17	dic-22	Adaptación	Infraestructura
Apoyo a la Gestión Integral de la Cuenca del Río Salado	WBG	Préstamo	300.000.000	10%	30.000.000	40.000.000,00	4.000.000,00	dic-17	abr-23	Adaptación	Agua y Saneamiento
Gestión de los Recursos Hídricos de la Cuenca del Río Pilcomayo	IDB	Donación en especie	1.500.000	10%	150.000	26.182,57	2.618,26	dic-18	dic-21	Adaptación	Agua y Saneamiento
Proyecto de Inclusión Socio-Económica en Áreas Rurales (PISEAR)	WBG	Préstamo	52.500.000	25%	13.125.000	18.973.049,69	4.743.262,42	dic-15	oct-22	Adaptación	Transversal
Cooperación Técnica: Apoyo a la Modernización del Sector de Agua y Saneamiento	IDB	Donación en especie	500.000	10%	50.000	37.265,11	3.726,51	dic-16	jun-20	Adaptación	Agua y Saneamiento

Fuente: Elaboración propia



Tabla 99: Detalle de proyectos (cont.)

Título de Actividad, Programa o Proyecto	Fuente de Financiamiento	Tipo de Instrumento	Monto Total Aprobado (USD)	Asignación como Financiamiento Climático	Monto Total Aprobado (USD) Ponderado	Desembolso en dólares realizado en 2019-2020	Monto Desembolsado (USD) Ponderado 2019-2020	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Tipo de Apoyo	Sector
Plan de Gestión Integral de Drenaje y Control de Inundaciones en la Cuenca del Arroyo Medrano (CAM)	IDB	Donación en especie	600.000	10%	60.000	3.817,43	381,74	dic-16	jun-19	Adaptación	Agua y Saneamiento
Cooperación Técnica: Diseño e implementación inicial de un sistema de Información sobre sequías (monitoreo, predicción, preparación y mitigación de impactos) para el sur de América del Sur- (SISA)	IDB	Donación en especie	550.000	50%	275.000	75.596,92	37.798,46	nov-18	may-21	Adaptación	Transversal
Proyecto Aumentando la Resiliencia Climática y Mejorando el Manejo Sostenible de la Tierra en el Sudoeste de la Provincia de Buenos Aires	AF	Donación	3.960.200	100%	3.960.200	392.557,87	392.557,87	mar-14	mar-20	Adaptación	Agricultura y Bosques
Corredores Rurales y Biodiversidad (GEF Project ID 3830)	GEF	Donación	6.289.030	50%	3.144.515	3.041.107,55	1.520.553,78	jun-15	mar-21	Adaptación	Agricultura y Bosques
Desarrollo del Norte Grande - Hídrico	WBG	Préstamo	200.000.000	10%	20.000.000	7.920.458,53	792.045,85	may-11	ago-19	Adaptación	Agua y Saneamiento
Gestión de los Riesgos en el Sistema Agroindustrial Rural	WBG	Préstamo	150.000.000	50%	75.000.000	12.016.257,36	6.008.128,68	feb-19	abr-25	Adaptación	Agricultura y Bosques
Implementación de Manejo Integral de la Cuenca de Río Luján - Etapa I	CAF	Préstamo	100.000.000	10%	10.000.000	9.785.000,00	978.500,00	oct-17	oct-21	Adaptación	Agua y Saneamiento
Infraestructura de Saneamiento del Norte Grande 2	CAF	Préstamo	90.000.000	10%	9.000.000	12.700.000,00	1.270.000,00	ago-14	jun-21	Adaptación	Agua y Saneamiento
Proyecto Corredor de Desarrollo Vial del Noroeste	WBG	Préstamo	300.000.000	18%	54.000.000	40.000.000,00	7.200.000,00	jul-18	oct-23	Adaptación	Transporte
Programa de Emergencia para dar Respuesta a los Efectos de "El Niño" en la Argentina	FONPLATA	Préstamo	20.000.000	50%	10.000.000	15.000.000,00	7.500.000,00	abr-17	dic-21	Adaptación	Infraestructura
Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (GCF 6245 / ARG 19003)	GCF	Donación	2.999.964	100%	2.999.964	1.462.961,00	1.462.961,00	dic-18	nov-22	Adaptación	Transparencia Climática
Programa de Sustentabilidad y Competitividad Forestal	IDB	Préstamo	60.000.000	50%	30.000.000	1.465.000,00	732.500,00	may-13	nov-22	Mitigación	Agricultura y Bosques
Gestión de Integral de Residuos Sólidos Urbanos	IDB	Préstamo	150.000.000	10%	15.000.000	30.488.137,00	3.048.813,70	dic-14	jun-21	Mitigación	Residuos
Programa de Saneamiento Ambiental de la Cuenca del Río Reconquista	IDB	Préstamo	230.000.000	10%	23.000.000	50.540.812,00	5.054.081,20	dic-14	dic-22	Mitigación	Agua y Saneamiento
Promoción de Instrumentos de Mitigación de Riesgos y Financiamiento de Inversiones en Energía Renovable y Eficiencia Energética	GCF	Préstamo	100.000.000	100%	100.000.000	11.664.500,00	11.664.500,00	abr-19	abr-23	Mitigación	Energía
Cooperación Técnica: Apoyo a la Promoción de Instrumentos de Mitigación de Riesgos y Financiamiento de Inversiones en Energía Renovable y Eficiencia Energética para Pymes en Argentina con BICE	IDB	Donación en especie	3.000.000	100%	3.000.000	320.486,25	320.486,25	nov-18	nov-22	Mitigación	Energía

Fuente: Elaboración propia

Tabla 100: Detalle de proyectos (cont.)

Título de Actividad, Programa o Proyecto	Fuente de Financiamiento	Tipo de Instrumento	Monto Total Aprobado (USD)	Asignación como Financiamiento Climático	Monto Total Aprobado (USD) Ponderado	Desembolso en dólares realizado en 2019-2020	Monto Desembolsado (USD) Ponderado 2019-2020	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Tipo de Apoyo	Sector
Programa de Modernización Complejo Hidroeléctrico Salto Grande	IDB	Préstamo	20.000.000	50%	10.000.000	1.536.336,24	768.168,12	may-19	may-24	Mitigación	Energía
Eficiencia Energética y Energía Renovable en la Vivienda Social Argentina	GEF	Donación	14.630.855	100%	14.630.855	278.728,00	278.728,00	mar-17	sep-21	Mitigación	Energía
Preparación del Proyecto GEF AR-G1002 - Proyecto de Eficiencia Energética y Energía Renovable en la Vivienda Social	GEF	Donación en especie	1.000.000	100%	1.000.000	259.423,43	259.423,43	mar-17	sep-21	Mitigación	Energía
Desarrollo Sustentable de la Cuenca Matanza Riachuelo	WBG	Préstamo	840.000.000	10%	84.000.000	143.828.431,40	14.382.843,14	ago-09	jul-22	Mitigación	Agua y Saneamiento
Energía Renovable en Mercados Rurales II	WBG	Préstamo	200.000.000	100%	200.000.000	24.859.818,64	24.859.818,64	oct-15	oct-22	Mitigación	Energía
Bosques Nativos y Comunidad	WBG	Préstamo	58.760.000	50%	29.380.000	4.330.093,25	2.165.046,63	sep-15	nov-21	Mitigación	Agricultura y Bosques
Saneamiento Ambiental de la Cuenca Matanza Riachuelo (ACuMaR) (FA 7706)	WBG	Préstamo	245.000.000	10%	24.500.000	163.729.629,00	16.372.962,90	nov-19	jul-22	Mitigación	Agua y Saneamiento
Proyecto de Minicentral Hidroeléctrica Nahueve en la Provincia de Neuquén	ADFD	Préstamo	15.000.000	100%	15.000.000	1.899.639,70	1.899.639,70	nov-16	feb-21	Mitigación	Energía
Modernización de la Línea D de la Red de Subterráneos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires - Etapa 1	BEI	Préstamo	104.000.000	10%	10.400.000	27.731.241,91	2.773.124,19	may-19	nov-23	Mitigación	Transporte
Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en Jujuy	BEI	Préstamo	45.000.000	10%	4.500.000	7.645.277,64	764.527,76	nov-18	sep-22	Mitigación	Residuos
Programa de Abastecimiento Eléctrico en las Distintas Regiones del País en el Marco del Plan Federal de Transporte de Electricidad	IDB	Préstamo	120.000.000	50%	60.000.000	5.000.000,00	2.500.000,00	mar-11	jun-20	Mitigación	Energía
Cooperación Técnica: Apoyo a la Agenda de Desarrollo de Energía Sostenible en Argentina II	IDB	Donación en especie	200.000	100%	200.000	1.314,28	1.314,28	oct-19	oct-22	Mitigación	Energía
Preparación de la Propuesta de "Readiness" del Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (Argentina FCPF REDD Readiness)	WBG	Donación	3.800.000	100%	3.800.000	1.063.099,45	1.063.099,45	dic-16	abr-22	Mitigación	Agricultura y Bosques
Mejoramiento de la Conectividad Ferroviaria a Constitución - Ferrocarril Belgrano Sur I	CAF	Préstamo	55.000.000	10%	5.500.000	1.017.500,00	101.750,00	ene-18	ene-22	Mitigación	Transporte
Programa para Incrementar la Competitividad del Sector Azucarero del NOA	CAF	Préstamo	100.000.000	20%	20.000.000	20.400.000,00	4.080.000,00	abr-12	abr-20	Mitigación	Energía
Proyecto de Interconexión Eléctrica ET Rincón Santa María - ET Resistencia	CAF	Préstamo	150.000.000	10%	15.000.000	17.500.000,00	1.750.000,00	abr-14	sep-21	Mitigación	Energía
Incorporación del uso sostenible de la Biodiversidad productores para proteger la biodiversidad en los bosques de alto valor de conservación en las Ecorregiones Bosque Atlántico, Yungas y Chaco. (GEF 5338)	GEF	Donación	6.311.167	50%	3.155.584	631.116,70	315.558,35	jun-15	dic-19	Mitigación	Biodiversidad
Proyecto para la Mejora Integral del Ferrocarril General Roca: Ramal Plaza Constitución - La Plata	IDB	Préstamo	300.000.000	10%	30.000.000	63.500.000,00	6.350.000,00	dic-13	dic-21	Mitigación	Transporte
Transporte Urbano en Áreas Metropolitanas de la Argentina (PTUBA)- Financiamiento Adicional	WBG	Préstamo	150.000.000	10%	15.000.000	11.310.736,80	1.131.073,68	may-17	abr-20	Mitigación	Transporte

Fuente: Elaboración propia



Tabla 101: Detalle de proyectos (cont.)

Título de Actividad, Programa o Proyecto	Fuente de Financiamiento	Tipo de Instrumento	Monto Total Aprobado (USD)	Asignación como Financiamiento Climático	Monto Total Aprobado (USD) Ponderado	Desembolso en dólares realizado en 2019-2020	Monto Desembolsado (USD) Ponderado 2019-2020	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Tipo de Apoyo	Sector
Proyecto Paseo del Bajo	CAF	Préstamo	400.000.000	10%	40.000.000	135.903.052,00	13.590.305,20	ene-17	ene-22	Mitigación	Transporte
Proyecto de Modernización de los Trenes del Belgrano Cargas Fase 1 (ver CMEC CC)	CDB	Préstamo	2.099.965.834	10%	209.996.583	240.462.834,00	24.046.283,40	jul-14	dic-21	Mitigación	Transporte
Parque Fotovoltaico Caucharí Solar I, II y III	EXIMBANK	Préstamo	331.500.000	100%	331.500.000	183.725.007,00	183.725.007,00	nov-17	dic-21	Mitigación	Energía
Renovación del Fortalecimiento Institucional bajo el Protocolo de Montreal Fases VIII y IX	UNDP	Donación	1.402.981	50%	701.491	140.298,10	70.149,05	jun-14	dic-19	Mitigación	Industria
Programa Nacional Conjunto de "Reducción de Emisiones de la Deforestación y la Degradación de los Bosques" (ONU REDD) (Project 84985)	UNDP	Donación	1.308.610	100%	1.308.610	117.901,00	117.901,00	feb-15	dic-19	Mitigación	Agricultura y Bosques
Programa Nacional Conjunto de "Reducción de Emisiones de la Deforestación y la Degradación de los Bosques" (ONU REDD) (Project 84985)	FAO	Donación	1.891.759	100%	1.891.759	596.687	596.687,00	feb-15	dic-19	Mitigación	Agricultura y Bosques
Programa Nacional Conjunto de "Reducción de Emisiones de la Deforestación y la Degradación de los Bosques" (ONU REDD) (Project 84985)	UNEP	Donación	642.000	100%	642.000	142.810,00	142.810,00	feb-15	dic-19	Mitigación	Agricultura y Bosques
Establecimiento de Incentivos para la Conservación de Servicios de Ecosistema de Significancia Global (GEF 3623 PNUMA 4885)	GEF	Donación	2.905.000	100%	2.905.000	484.167	484.166,67	ene-14	dic-19	Mitigación	Biodiversidad
Apoyo para el desarrollo de la Propuesta para Preparación de Mercados (PMR) en Argentina	WBG	Donación	3.000.000	100%	3.000.000	2.619.750,00	2.619.750,00	sep-18	abr-19	Mitigación	Finanzas Sostenibles
Programa de Desarrollo de Tecnologías Satelitales (PROSAT II)	IDB	Préstamo	60.000.000	100%	60.000.000	42.083.055,40	42.083.055,40	nov-19	nov-22	Transversal	Transversal
Cooperación Técnica Nexus Agua-Energía: Mejorando la eficiencia y apalancando las oportunidades de energía renovable de Agua y Saneamiento Argentinos S.A.	IDB	Donación en especie	750.000	50%	375.000	50.060,00	25.030,00	dic-18	jul-21	Transversal	Transversal
Programa de Apoyo a la Implementación de la Contribución Nacional (PNUD ARG 19/007)	GIZ	Donación	1.750.000	100%	1.750.000	189.986,00	189.986,00	ago-19	jul-22	Transversal	Transparencia Climática
Fortalecimiento de la Transparencia del Sistema de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero y de Monitoreo de Medidas de Mitigación y Apoyo Recibido	GEF	Donación	2.349.800	100%	2.349.800	111.381,00	111.381,00	sep-19	ago-23	Transversal	Transparencia Climática
Iniciativa para la Transparencia en la Acción Climática (ICAT)	DTU	Donación	124.406	100%	124.406	38.565,00	38.565,00	jun-20	oct-21	Transversal	Transparencia Climática
Minimizar los riesgos que los mismos implican para la salud humana y el medio ambiente y promover el cumplimiento de los Convenios de Estocolmo y Minamata en Argentina.	GEF	Donación	213.630	100%	213.630	189.370,00	189.370,00	ene-19	dic-20	Mitigación	Residuos
Implementación del Convenio de Minamata	GEF	Donación	200.000	100%	200.000	84.737,00	84.737,00	feb-18	dic-19	Mitigación	Residuos
Promoviendo la Aplicación del Protocolo de Nagoya en ABS UNDP (PNUD ARG/16/G54)	GEF	Donación	1.085.635	100%	1.085.635	247.472,00	247.472,00	jul-16	may-22	Transversal	Biodiversidad
Modelos de Negocios Sostenibles para la Producción de Biogas a partir de Residuos Sólidos Urbanos Orgánicos (GEF 5734)	GEF	Donación	2.779.849	100%	2.779.849	80.000,00	80.000,00	jun-16	dic-20	Mitigación	Residuos
Elaboración del Tercer reporte Bienal de Actualización (BUR3) - PNUD ARG/18/G26	GEF	Donación	444.617	100%	444.617	199.008	199.008	jun-18	dic-20	Transversal	Transparencia Climática

Fuente: Elaboración propia



Apoyo recibido para la realización del IBA 4

La realización del presente informe se realizó con el cofinanciamiento nacional previsto en el BUR 4 y con el soporte de diversos proyectos de cooperación, específicamente con el apoyo de los proyectos ICAT, CBIT y NDC Support mediante actividades sinérgicas que permitieron el desarrollo en tiempo y forma del IBA 4, logrando mantener la estabilidad y continuidad de los recursos humanos necesarios para su elaboración. Si bien se solicitaron los fondos del GEF a través del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) mediante el proyecto “PNUD ARG 21/G26 BUR 4” para la realización del presente reporte y otras actividades asociadas, al momento de la presentación del IBA 4 ante la CMNUCC no se recibieron los fondos, por lo que se recurrió al cofinanciamiento indicado y a los programas y proyectos en marcha. Para la realización del Anexo Técnico REDD+ se contó con el apoyo del proyecto CBIT, que permitió continuar con las actividades iniciadas en el Programa ONU-REDD.

El gobierno nacional ha aportado también los recursos humanos para la coordinación de las actividades y la infraestructura necesaria para realizar el IBA 4, así como la articulación y acuerdos con otras reparticiones gubernamentales que apoyaron el desarrollo del informe mediante provisión de datos, revisiones y validación de contenidos. Resulta relevante destacar que tanto el Equipo Técnico Experto, como el Compilador y el Coordinador Técnico han desarrollado actividades dentro de la DNCC a la par del staff regular. También se ha contado con recursos humanos de los distintos organismos de la administración pública que han participado a través del GNCC en la elaboración del presente informe.



Acrónimos y siglas

Acrónimo	Definición
ACE	Action for Climate Empowerment / Acción para el Empoderamiento Climático
ADEERA	Asociación de Distribuidores de Energía Eléctrica de la República Argentina
ADEFA	Asociación de Fábricas de Automotores
AENR	Apoyo económico no integrable
AFCP	Asociación de Fabricantes de Cemento Portland
AFCPARG	Asociación de Fabricantes de Celulosa y Papel
AFIP	Administración Federal de Ingresos Públicos
AGS	Agricultura, Ganadería y Silvicultura
AGSOUT	Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra
AMBA	Área Metropolitana de Buenos Aires
ATEERA	Asociación de Transportistas de Energía Eléctrica de la República Argentina
BEN	Balance Energético Nacional
BIRF	Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento
BRT	Bus Rapid Transit / Buses de Tránsito Rápido
BTR	Biennial Transparency Report / Informe Bienal de Transparencia
BUR	Biennial Update Report / Informe Bienal de Actualización
CAA	Cámara Argentina del Acero
CABA	Ciudad Autónoma de Buenos Aires
CAIAMA	Cámara Argentina de la Industria del Aluminio y Metales Afines
CaO	Óxido de Calcio
CAMMESA	Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico
CEREM	Central Argentina de Elementos Modulares
CBIT	Capacity Building Initiative for Transparency / Iniciativa de Fomento de la Capacidad para la Transparencia
CC	Control de Calidad
CDB	China Development Bank / Banco de Desarrollo de China
CEAMSE	Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado
CEDOM	Dirección General Centro Documental de Información y Archivo Legislativo
CERs	Certified Emission Reductions / Reducciones de Emisiones Certificadas
CERFOAR	Sistema Argentino de Certificación Forestal
CH ₄	Metano
CIAFA	Cámara de la Industria Argentina de Fertilizantes y Agroquímicos
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático



Acrónimo	Definición
CN	Comunicación Nacional
CNA	Censo Nacional Agropecuario
CNEA	Comisión Nacional de Energía Atómica
CNRT	Comisión Nacional de Regulación del Transporte.
CO	Monóxido de Carbono
CO ₂	Dióxido de Carbono
CO ₂ e	Dióxido de Carbono Equivalente
COFEMA	Consejo Federal de Medio Ambiente
COP	Conferencia de las Partes
COVDM	Compuestos Orgánicos Volátiles Distintos al Metano
CTA	Coordinación Técnica Administrativa
DA	Dato de Actividad
DNCC	Dirección Nacional de Cambio Climático
DNDFI	Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial
DNV	Dirección Nacional de Vialidad
EAHU	Encuesta sobre Trabajo No Remunerado y Uso del Tiempo
EBY	Entidad Binacional Yacyretá
ENARGAS	Ente Nacional Regulador del Gas
ENPF	Entidad Nacional Punto Focal
ENGIRSU	Estrategia Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos
ENRE	Ente Nacional Regulador de la Electricidad
EPH	Encuesta Permanente de Hogares
EPI	Estadísticas de Productos Industriales
EXIMBANK	China Exim Bank / Banco de Exportación e Importación de China
FANSIGED	Fomento para la Fabricación Nacional de Sistemas, Equipos e Insumos para Generación Distribuida
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations / Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FE	Factor de Emisión
FNECBN	Fondo Nacional para el Enriquecimiento y la Conservación de los Bosques Nativos
FODER	Fondo para el Desarrollo de Energías Renovables
FODIS	Fondo para la Generación Distribuida de Energías Renovables
FRA	Global Forest Resources Assessment / Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales
FSC	Forest Stewardship Council
FSV	Facilitative Sharing of Views / Intercambio de Opiniones con Fines de Facilitación



Acrónimo	Definición
FVC	Fondo Verde para el Clima / Green Climate Fund
GDE	Gestión Documental Electrónica
GEDO	Generador Electrónico de Documentos Oficiales
GEF	Global Environment Facility / Fondo Mundial para el Medio Ambiente
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GENREN	Programa de Generación de Energía Eléctrica a partir de Fuentes Renovables
Gg	Gigagramo
GgCO _{2e}	Gigagramo de CO ₂ equivalente
GLP	Gas Licuado de Petróleo
GNCC	Gabinete Nacional de Cambio Climático
GSF	Gold Standard Foundation
HC	Hoja de Compilación
HFC	Hidrofluorocarbonos
HS	Hoja de Seguimiento
HT	Hoja de Trabajo
I	Instructivo
IAPG	Instituto Argentino de Petróleo y Gas
I+D	Investigación y Desarrollo
IBA	Informe Bienal de Actualización
IBT	Informe Bienal de Transparencia
ICA	International Consultation and Analysis / Análisis y Consulta Internacional
ICAT	Initiative for Climate Action Transparency / Iniciativa para la Transparencia de la Acción Climática
IDB	International Development Bank / Banco Interamericano de Desarrollo
IE	<i>Included Elsewhere</i> / Incluido en otro lugar
IEM	Industrial Energy Manager
IGN	Instituto Geográfico Nacional
IIA	Informe de Inventario por Actividad
INDC	Intended Nationally Determined Contributions / Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional
INDEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
INGEI	Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero
INI	Informe Nacional de Inventario
INTA	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
IPA	Instituto Petroquímico Argentino



Acrónimo	Definición
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change / Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
IRAM	Instituto Argentino de Normalización y Certificación
LEAP	Long-range Energy Alternatives Planning System / Sistemas de planificación de alternativas energéticas de largo alcance
LED	Light-Emitting Diode / Diodo Emisor de Luz
LFC	Lámparas Fluorescentes Compactas
M	Manual
MAGyP	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca
MAYDS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
MATER	Mercado a Término de Energía Eléctrica de Fuente Renovable
MBGI	Manejo de Bosques con Ganadería Integrada
MDL	Mecanismos para un Desarrollo Limpio
MyE	Monitoreo y Evaluación
MtCO _{2e}	Millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente
MR	Mercado Regulado
MV	Mercado Voluntario
MW	Megawatts
N ₂ O	Óxido Nitroso
NA	No Aplica
NDC	<i>Nationally Determined Contribution</i> / Contribución Determinada a Nivel Nacional
NE	No Estimado
NEA	Noreste Argentino
NO	No Ocurre
NOA	Noroeste Argentino
NO _x	Óxidos de Nitrógeno
NREF	Nivel de Referencia de Emisiones Forestales
O ₃	Ozono
OAT	Ordenamiento Ambiental del Territorio
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
ONU-REDD+	Programa de Colaboración de las Naciones Unidas para la Reducción de Emisiones de la Deforestación y la Degradación de los Bosques
OTBN	Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos
OTF	Otras Tierras Forestales
OUT	Otros Usos de la Tierra
P	Procedimiento



Acrónimo	Definición
PAH	Pequeños Aprovechamientos Hidroeléctricos
PANByCC	Plan de Acción Nacional de Bosques y Cambio Climático
PC	Plan de Conservación
PCG	Potencial de Calentamiento Global
PCN	Primera Comunicación Nacional
PCyM	Plan de Conservación y Manejo
PERMER	Proyecto de Energías Renovables en Mercados Rurales
PF	Proyectos de formulación
PFC	Perfluorocarbonos
PFEC	Programa para la Homologación de Sistemas de Certificación Forestal
PIB	Producto Interno Bruto
PIUP	Procesos Industriales y Uso de Productos
PINMB	Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos
PLAE	Plan de Alumbrado Eficiente
PLE	Propagación lineal de errores
PM	Plan de Manejo
PMR	Productos de Madera Recolectada
PMyC	Planes de Manejo y Conservación
PNA	Plan Nacional de Adaptación
PNAyMCC	Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático
PNEF	Programa Nacional de Estadística Forestal
PNMYS	Productos No Madereros y Servicios
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PROBIOMASA	Proyecto para la Promoción de Energía Derivada de Biomasa
PRONUREE	Programa Nacional de Uso Racional y Eficiente de la Energía
PROSAS	Programa de Sustentabilidad Ambiental y Seguros
PTI	Programa Transporte Inteligente
QA	Quality Assurance/ Aseguramiento de calidad
QC	Quality Control / Control de calidad
REDD+	Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation in Developing Countries/ Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación forestal, la conservación, la gestión sostenible de los bosques y el aumento de las reservas forestales de carbono
RedINGEI	Red Latinoamericana de Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero
RSU	Residuos Sólidos Urbanos



Acrónimo	Definición
SAE	Secretaría de Asuntos Estratégicos
SAO	Sustancias Agotadoras de la capa de Ozono
SAP	Sodio de Alta Presión
SAP NT	Sodio de Alta Presión de Nueva Tecnología
SAR	Second Assessment Report / Segundo Informe de Evaluación
SAT	Sistema de Alerta Temprana de Deforestación
SCCDSel	Secretaría de Cambio Climático, Desarrollo Sostenible e Innovación
SCN	Segunda Comunicación Nacional
SENASA	Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria
SF ₆	Hexafluoruro de Azufre
SGAyDS	Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable
SE	Secretaría de Energía
SIG	Sistema de Información Geográfica
SINAGIR	Sistema Nacional de Gestión Integral del Riesgo
SINAME	Sistema Nacional de Alerta y Monitoreo de Emergencias
SIPROI	Sistema de Información de Proyectos con Organismos Internacionales
SM	Sistema Modal
SIMARCC	Sistema de Mapas de Riesgos del Cambio Climático
SMC	Simulación de Monte Carlo
SNMBN	Sistema Nacional de Monitoreo de Bosque Nativo
SMR	Small Modular Reactor / Reactor Modular Pequeño
SNICC	Sistema Nacional de Información de Cambio Climático
SNI	Sistema Nacional de Inventario
SNI-GEI-AR	Sistema Nacional de Inventario de Gases de Efecto Invernadero de Argentina
SNMBN	Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques Nativos
SNMMM	Sistema Nacional de Monitoreo de Medidas de Mitigación
SO ₂	Dióxido de Azufre
TCN	Tercera Comunicación Nacional
TF	Tierras Forestales
TTE	Technical Team of Experts / Equipo Técnicos de Expertos
UMSEF	Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal
UNJu	Universidad Nacional de Jujuy
UNQ	Universidad Nacional de Quilmes
VCS	Verified Carbon Standard / Estándar de Carbono Verificado



Acrónimo	Definición
VCU	Unidades de Carbono Verificadas
VE	Variables explicativas
VER	Reducción de Emisiones Verificadas
WBG	World Bank Group / Banco Mundial

