

Quinto 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 Fernández

Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Lic. Juan Cabandié

Secretaria de Cambio Climático, Desarrollo Sostenible e Innovación

Mag. María Cecilia Nicolini

Directora Nacional de Cambio Climático

Ing. Florencia Mitchell

Coordinadora de Mitigación del Cambio Climático

Ing. Macarena Moreira Muzio

Equipo de realización del IBA5

Coordinación General

Ing. Macarena Moreira Muzio

Responsable del Proyecto BUR4 y del reporte IBA5

Ing. Eluney Deliens

Responsable del Proyecto CBIT Argentina

Lic. María Lourdes Manrique

Responsable del Proyecto BTR

Lic. Elena Palacios

Responsable del Sistema Nacional de Inventario de GEI

Ing. Sebastián Galbusera

Expertos en Inventario de GEI y Mitigación

MSc. Alex Aguilar Zurita

Lic. Magdalena Basla

Lic. Natalí Biasoli

Lic. Elizabeth Giselle Britos

Abg. Bianca Buenvecino

Lic. Carolina Donadío

Dr. Fabian Gaioli

Ing. Andrés Haag

Lic. Teresa Jeffrey

Ing. Tamara Legnazzi

Lic. Cecilia Morando

Ing. Paola Nieto

Dra. Daniela Paiva

Dr. Luis Panichelli

Lic. Diego Pontorno

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:

Gustavo Andrés Barbarán, Pablo Ronco, de la Secretaría de Energía; Emilio Bonifacino, Andrés Said, Natalia Acosta, Amilcar Arzubi, Susana Brandan, Guillermo Oscar Carbajo, Cecilia Conde, Ayelén Forlenza, Matías Gaute, Karina Lamelas, Silvio Marchetti, María Aranzazu Lentini Ordoqui, Alejandra Parracia, Paula Roselli, Mariana Sanchez, Marisa Sanchez, Sonia Sturtz, Ruy Vidal, de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, Marcelo Beltrán, María Isabel Nieto del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria; Natalia Avendaño, Melisa Librelato, German Pinasco, Guillermo Valentino del Ministerio de Economía; María Celeste Adamoli del Ministerio de Educación; Martín Mónaco, Fernando Ariel Medina, Constanza Annunziata, Ivan Rost, Jimena Saucedo, Julieta Bono, Lucía Ciuffoli, Eduardo Manghi, Pablo Daniel Picchio de la Dirección Nacional de Bosques; Laura Berón y equipo del Programa OZONO; Martin Illescas de la Dirección General de Proyectos con Financiamiento Externo y Cooperación Internacional; Carlos Amanquez, Florencia Famularo, Antonella Busconi, Tomás Macias del equipo de la Coordinación Técnica del Gabinete Nacional de Cambio Climático, Tamara Acosta y Débora Guerra de la Secretaría de Cambio Climático, Desarrollo Sostenible e Innovación; Lucas Di Pietro Paolo, Laureano Corvalán, Luz Falivene, Leticia Cruells, Agustina Cundari, María Eugenia Rallo, Anacarla Marina Ferrero, Guadalupe Ayala, Eugenia Martin, Santiago Goggi, Rosina Forte, Daniela Sequi, Marina Ailén Picollo de la Dirección Nacional de Cambio Climático; Diego Ezcurra, Nicolás Zeballos, Laura Dawidowski, Andrea Afranchi, Delfina Braggio, Gabriel Vázquez Amábile, Instituto Argentino del Petróleo y del Gas, Instituto Petroquímico Argentino, Cámara Argentina del Acero, y Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado.

Cítese como: MAYS. 2023. Quinto Informe Bienal de Actualización de Argentina a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre 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 contenidos

RESUMEN EJECUTIVO	11
EXECUTIVE SUMMARY	34
CAPÍTULO 1: CIRCUNSTANCIAS NACIONALES.....	56
Introducción.....	57
Perfil organizacional	57
Perfil geográfico	60
Perfil climático y ecosistémico	60
Perfil demográfico y social.....	65
Perfil económico	68
Variables explicativas de las emisiones asociadas a las circunstancias nacionales	96
Perfil institucional – Gobernanza climática	102
Ley de Cambio Climático.....	103
Gabinete Nacional de Cambio Climático.....	104
Prioridades de desarrollo.....	108
Prioridades relacionadas con la mitigación del cambio climático.....	111
Prioridades relacionadas con la adaptación al cambio climático.....	113
Acción para el empoderamiento climático	115
Informes internacionales presentados a la CMNUCC.....	118
Arreglos institucionales para la elaboración de los Informes Bienales	120
Proceso de revisión de los reportes	121
Cooperación Internacional para la Transparencia.....	124
CAPÍTULO 2: INVENTARIO NACIONAL DE GASES DE EFECTO INVERNADERO	126
Introducción.....	127
Metodología, fuente de datos y exhaustividad	140
Resultados y tendencias.....	165
Análisis de categorías principales	226
Evaluación de la incertidumbre	234
Control de calidad y aseguramiento de calidad.....	236
Plan de mejora del INGEI	244
Anexo Tablas serie temporal 1990-2020	249
CAPÍTULO 3: ACCIONES Y POLÍTICAS DE MITIGACIÓN Y SUS EFECTOS.....	265
Introducción.....	266

Compromisos de mitigación de la Argentina.....	266
Medición, reporte y verificación de las acciones de mitigación	268
Medidas en implementación	271
Perspectiva de género en las medidas de mitigación.....	324
Implementación de los mercados de carbono en la Argentina	326
CAPÍTULO 4: NECESIDADES Y APOYO INTERNACIONAL	332
Introducción.....	333
Necesidades identificadas	334
Financiamiento climático recibido.....	363
Creación de capacidades	376
ACRÓNIMOS Y SIGLAS	383

Tablas

Tabla 1: Variables explicativas de las emisiones nacionales de GEI (2020).....	17
Tabla 2: Emisiones INGEI 2020 por sector y categoría.....	24
Tabla 3: Categorías principales INGEI 2020 – Evaluación de nivel.....	28
Tabla 4: Medidas de mitigación con mayor grado de avance	31
Tabla 5: Variables explicativas de las emisiones nacionales de GEI (2020).....	98
Tabla 6: Vínculo entre el PNAmCC y los ODS	110
Tabla 7: Inventarios de GEI reportados por la Argentina ante la CMNUCC	128
Tabla 8: Tipos de documentos del SNI-GEI-AR.....	134
Tabla 9: Actividades y subactividades del SNI-GEI-AR	136
Tabla 10: Etapas, actividades y responsables del ciclo de elaboración del INGEI	139
Tabla 11: Valores de Potencial de Calentamiento Global usados en el INGEI.....	141
Tabla 12: Claves de notación	143
Tabla 13: Informe resumido de métodos y factores de emisión utilizados	144
Tabla 14: Informe resumido de métodos y factores de emisión utilizados (cont.)	145
Tabla 15: Completitud - Información sobre las claves de notación – Energía.....	147
Tabla 16: Completitud - Información sobre las claves de notación – Energía (cont.)	148
Tabla 17: Completitud - Información sobre las claves de notación – Energía (cont.)	149
Tabla 18: Completitud - Información sobre las claves de notación – Procesos Industriales y Uso de Productos.....	150
Tabla 19: Completitud - Información sobre las claves de notación – Procesos Industriales y Uso de Productos (cont.).....	151
Tabla 20: Completitud - Información sobre las claves de notación – Procesos Industriales y Uso de Productos (cont.).....	152
Tabla 21: Completitud - Información sobre las claves de notación – Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra.....	153
Tabla 22: Completitud - Información sobre las claves de notación – Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra (cont.).....	154

Tabla 23: Completitud - Información sobre las claves de notación – Residuos.....	155
Tabla 24: Fuente de datos - Energía	159
Tabla 25: Fuente de datos - Procesos Industriales y Uso de Productos	160
Tabla 26: Fuente de datos - Procesos Industriales y Uso de Productos (cont.)	161
Tabla 27: Fuente de datos - Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra ..	162
Tabla 28: Fuente de datos - Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra (cont.)	163
Tabla 29: Fuente de datos – Residuos.....	164
Tabla 30: Emisiones INGEI 2020 por sector y categoría (GgCO ₂ e).....	167
Tabla 31: Emisiones INGEI 2020 por sector y categoría (Gg)	168
Tabla 32: Tabla sectorial INGEI 2020 – Energía	176
Tabla 33: Tabla sectorial INGEI 2020 – Energía (cont.).....	177
Tabla 34: Tabla sectorial INGEI 2020 – Energía (cont.).....	178
Tabla 35: Elementos recordatorios e informativos – 2020	181
Tabla 36: Método de referencia – 2020	183
Tabla 37: Tabla sectorial INGEI 2020 – Sector Procesos industriales y uso de productos..	185
Tabla 38: Tabla sectorial INGEI 2020 – Sector Procesos industriales y uso de productos (cont.)	186
Tabla 39: Tabla sectorial INGEI 2020 – Sector Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra	191
Tabla 40: Tabla sectorial INGEI 2020 – Sector Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra (cont.).....	192
Tabla 41: Tabla sectorial INGEI 2020 – Sector Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra (cont.).....	193
Tabla 42: Definiciones nacionales de uso de la tierra.....	199
Tabla 43: Matriz de transición de uso de la tierra – 2020	203
Tabla 44: Cambios de las existencias de carbono en silvicultura y otros usos de la tierra – 2020	205
Tabla 45: Cambios de las existencias de carbono en Silvicultura y otros usos de la tierra – 2020 (cont.)	206
Tabla 46: Tabla sectorial INGEI 2020 – Sector Residuos	209
Tabla 47: Comparación entre el IBA4 y el IBA5 para el sector Energía (año 2018)	214
Tabla 48: Comparación entre el IBA4 y el IBA5 para el sector PIUP (año 2018)	216
Tabla 49: Comparación entre el IBA4 y el IBA5 para el sector AGSOUT (año 2018)	218
Tabla 50: Comparación entre el IBA4 y el IBA5 para el sector Residuos (año 2018)	220
Tabla 51: Mejoras realizadas entre el IBA4 y el IBA5 por sector y categoría	224
Tabla 52: Mejoras realizadas entre el IBA4 y el IBA5 por sector y categoría (cont.)	225
Tabla 53: Categorías principales INGEI 2020 – Evaluación de nivel.....	227
Tabla 54: Categorías principales INGEI 2020 – Análisis de nivel por categoría	228
Tabla 55: Categorías principales INGEI 2020 – Evaluación de tendencia base 1990	231
Tabla 56: Categorías principales INGEI 2020 – Evaluación de tendencia base 2005	232
Tabla 57: Categorías principales INGEI 2020 – Evaluación de incertidumbre.....	233
Tabla 58: Método de estimación y valor de Incertidumbre	235

Tabla 59: Inventario nacional de gases de efecto invernadero por gases según FCR (GgCO ₂ e)	240
Tabla 60: Inventario nacional de gases de efecto invernadero por gases según FCR (GgCO ₂ e) (cont.)	240
Tabla 61: Inventario nacional de gases de efecto invernadero por gases según FCR (GgCO ₂ e) (cont.)	241
Tabla 62: Potenciales de calentamiento global y de aumento de la temperatura a 100 años.	241
Tabla 63: Datos de actividad de comparación	243
Tabla 64: Cumplimiento de los principios de calidad de INGEI	244
Tabla 65: Mejoras sectoriales planificadas	245
Tabla 66: Mejoras sectoriales planificadas (cont.)	246
Tabla 67: Mejoras sectoriales planificadas (cont.)	247
Tabla 68: Mejoras sectoriales planificadas (cont.)	248
Tabla 69: Serie temporal de emisiones (GgCO ₂ e)	250
Tabla 70: Serie temporal de emisiones (GgCO ₂ e) (cont.)	251
Tabla 71: Serie temporal de emisiones (GgCO ₂ e) (cont.)	252
Tabla 72: Serie temporal de emisiones de CO ₂	253
Tabla 73: Serie temporal de emisiones de CO ₂ (cont.)	254
Tabla 74: Serie temporal de emisiones de CO ₂ (cont.)	255
Tabla 75: Serie temporal de emisiones de CH ₄	256
Tabla 76: Serie temporal de emisiones de CH ₄ (cont.)	257
Tabla 77: Serie temporal de emisiones de CH ₄ (cont.)	258
Tabla 78: Serie temporal de emisiones de N ₂ O	259
Tabla 79: Serie temporal de emisiones de N ₂ O (cont.)	260
Tabla 80: Serie temporal de emisiones de N ₂ O (cont.)	261
Tabla 81: Serie temporal de emisiones de HFCs y PFCs	262
Tabla 82: Serie temporal de emisiones de HFCs y PFCs (cont.)	263
Tabla 83: Serie temporal de emisiones de HFCs y PFCs (cont.)	264
Tabla 84: Documentos de monitoreo de medidas de mitigación del SNMMM	269
Tabla 85: Medidas de mitigación en implementación con mayor grado de avance	272
Tabla 86: Generación eléctrica a partir de fuentes renovables no convencionales conectadas a la red (ley n° 26.190)	273
Tabla 87: Generación eléctrica distribuida	278
Tabla 88: Corte con biocombustibles	282
Tabla 89: Generación hidroeléctrica	287
Tabla 90: Generación nuclear	291
Tabla 91: Generación eléctrica aislada de la red	295
Tabla 92: Alumbrado público	298
Tabla 93: Iluminación residencial	301
Tabla 94: Construcción y ampliación de sistemas de Buses de Tránsito Rápido (BRT)	305
Tabla 95: Forestación	308
Tabla 96: Deforestación evitada de los bosques nativos	310

Tabla 97: Manejo sostenible, conservación, restauración y recuperación de bosques nativos, y prevención de incendios forestales	315
Tabla 98: Necesidades transversales en materia de recursos financieros, transferencia de tecnología y creación de capacidades y asistencia técnica.....	336
Tabla 99: Necesidades en materia de recursos financieros, transferencia de tecnología y creación de capacidades y asistencia técnica para el INGEI y las medidas de mitigación. .	344
Tabla 100: Necesidades en materia de recursos financieros, transferencia de tecnología y creación de capacidades y asistencia técnica para la adaptación.....	352
Tabla 101: Detalle de proyectos	370
Tabla 102: Detalle de proyectos (cont.)	371
Tabla 103: Detalle de proyectos (cont.)	372
Tabla 104: Detalle de proyectos (cont.)	373
Tabla 105: Detalle de proyectos (cont.)	374
Tabla 106: Instancias de creación de capacidades entre junio 2021 y junio 2023	378
Tabla 107: Instancias de creación de capacidades entre junio 2021 y junio 2023	379
Tabla 108: Instancias de creación de capacidades entre junio 2021 y junio 2023	380
Tabla 109: Instancias de creación de capacidades entre junio 2021 y junio 2023	381
Tabla 110: Instancias de creación de capacidades entre junio 2021 y junio 2023	382

Figuras

Figura 1: Distribución sectorial de las emisiones de GEI del año 2020	25
Figura 2: Tendencia de las emisiones de GEI	26
Figura 3: Emisiones netas Serie 1990-2018 – Comparativo IBA4 e IBA5	27
Figura 4: Evolución de la oferta interna total de energía.....	71
Figura 5: Gas entregado por tipo de usuario.....	73
Figura 6: Consumo de combustibles en generación eléctrica	75
Figura 7: Generación eléctrica por tipo de fuente	77
Figura 8: Evolución de la carga transportada en la red ferroviaria por familia de productos .	83
Figura 9: Evolución de la superficie sembrada en millones de hectáreas.....	84
Figura 10: Instancias de fortalecimiento de capacidades por público objetivo.....	117
Figura 11: Instancias de fortalecimiento de capacidades por área temática climática.....	118
Figura 12: Instancias de fortalecimiento de capacidades por línea del PNAYMCC.....	118
Figura 13: Estimación de emisiones por método de cálculo.....	142
Figura 14: Estimación de emisiones por fuente de dato de actividad del INGEI 2020	158
Figura 15: Distribución sectorial de las emisiones de GEI año 2020.....	165
Figura 16: Participación de los GEI por sector al inventario del año 2020 (en CO ₂ e).....	166
Figura 17: Distribución sectorial de las emisiones de GEI por organismo de aplicación (2020)	169
Figura 18: Emisiones de GEI por subsector (2020).....	170
Figura 19: Diagrama Sankey de distribución por uso final (2020)	171
Figura 20: Tendencia de las emisiones de GEI	172
Figura 21: Evolución sectorial de las emisiones netas de GEI	173
Figura 22: Emisiones per cápita.....	174
Figura 23: Emisiones por Producto Interno Bruto	174

Figura 24: Emisiones del sector Energía – 2020	179
Figura 25: Aporte de los GEI al sector Energía – 2020 (en CO ₂ e)	179
Figura 26: Evolución de las emisiones del sector Energía.....	184
Figura 27: Emisiones del sector Procesos industriales y uso de productos - 2020	187
Figura 28: Aporte de los GEI al sector Procesos industriales y uso de productos – 2020 (en CO ₂ e)	188
Figura 29: Evolución de las emisiones del sector Procesos industriales y uso de productos	190
Figura 30: Emisiones del sector Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra - 2020	194
Figura 31: Aporte de los GEI al sector Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra – 2020 (en CO ₂ e)	195
Figura 32: Emisiones y absorciones de la categoría 3B - 2020	198
Figura 33: Evolución de las emisiones del Sector AGSOUT	208
Figura 34: Emisiones del sector Residuos 2020.....	210
Figura 35: Aporte de los GEI al sector Residuos 2020 (en CO ₂ e)	210
Figura 36: Evolución de las emisiones del sector Residuos.....	212
Figura 37: Emisiones netas serie 1990-2018 - Comparativo IBA4 e IBA5	213
Figura 38: Emisiones sector Energía serie 1990-2018 - Comparativo IBA4 e IBA5	213
Figura 39: Emisiones sector PIUP serie 1990-2018 - Comparativo IBA4 e IBA5	215
Figura 40: Emisiones sector AGSOUT serie 1990-2018 - Comparativo IBA4 e IBA5	217
Figura 41: Emisiones sector Residuos serie 1990-2018 - Comparativo IBA4 e IBA5	219
Figura 42: Organismos solicitantes por tipo de institución	222
Figura 43: Tendencia de las emisiones en GgCO ₂ e.....	240
Figura 44: Tendencia de las emisiones totales de GEI por métrica	242
Figura 45: Línea instrumental del PNAyMCC: financiamiento para la transición y sus líneas de acción.....	326
Figura 46: Ejes estratégicos de la ENUMeC.....	328
Figura 47: Cantidad de proyectos según estándar y emisión de créditos.....	329
Figura 48: Cantidad de proyectos registrados por tipo de estándar por año	330
Figura 49: Cantidad de proyectos registrados por sector INGEI y tipo de estándar.....	331
Figura 50: Cantidad de proyectos registrados por tipo de actividad y tipo de estándar	331
Figura 51: Financiamiento climático desembolsado según sector vinculado (2021-2022) .	368
Figura 52: Financiamiento recibido según instituciones financieras por monto en USD desembolsado ponderado (2021-2022).....	369
Figura 53: Financiamiento recibido según instituciones financieras por cantidad de proyectos (2021-2022)	369

Ilustraciones

Ilustración 1: Línea de tiempo	21
Ilustración 2: Ciclo de preparación del INGEI.....	22
Ilustración 3: Mapa político de la República Argentina.....	59
Ilustración 4: Mapa de climas de la República Argentina	62

Ilustración 5: Mapa de ecorregiones de la República Argentina	64
Ilustración 6: Ubicación de los principales centros urbanos de la República Argentina	66
Ilustración 7: Ubicación de las cuencas sedimentarias productivas, centros de refinación de hidrocarburos y ductos de transporte en la República Argentina	70
Ilustración 8: Consumo de gas natural por usuario residencial (promedio 2020) por provincia de la República Argentina	74
Ilustración 9: Mapa de la red eléctrica de alta tensión y centrales de generación de la República Argentina	79
Ilustración 10: Red de transporte terrestre (vial de carga y férrea) y principales puertos de la República Argentina	82
Ilustración 11: Distribución de la ganadería bovina según las zonas climáticas (año 2020) de la República Argentina	86
Ilustración 12: Regiones forestales de la República Argentina	89
Ilustración 13: Ubicación de los principales centros urbanos y rellenos sanitarios, según las zonas climáticas de la República Argentina	92
Ilustración 14: Ubicación de las principales industrias energo-intensivas y proyectos mineros de la República Argentina	94
Ilustración 15: Redes de transporte y su relación con los principales centros de consumo de la República Argentina	97
Ilustración 16: Línea de tiempo de hitos nacionales e internacionales	103
Ilustración 17: Instancias jerárquicas del GNCC	105
Ilustración 18: Líneas estratégicas e instrumentales y enfoques transversales del PNAyMCC	108
Ilustración 19: Meta de mitigación presentada en la segunda NDC de la Argentina	112
Ilustración 20: Línea de tiempo de presentaciones de la Argentina ante la CMNUCC	119
Ilustración 21: Procesos de Evaluación Internacional de los IBA de la República Argentina	122
Ilustración 22: Estructura del SNI-GEI-AR para el reporte de información de INGEI	131
Ilustración 23: Componentes SNI-GEI-AR	134
Ilustración 24: Ciclo de preparación del INGEI	138
Ilustración 25: Regionalización del país según SM de ganadería de carne.	196
Ilustración 26: Regionalización del país según SM de ganadería de leche	197
Ilustración 27: Porcentaje de tierras representadas en el INGEI – 2020 respecto al total por departamento	202
Ilustración 28: Mapa de suelos según las categorías de las Directrices del IPCC de 2006..	204
Ilustración 29: Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques Nativos de la Argentina	270
Ilustración 30: Etapas metodológicas para la estimación y reporte del apoyo internacional recibido	365
Ilustración 31: Financiamiento recibido para la elaboración de informes bienales de actualización	376

Resumen Ejecutivo

Circunstancias nacionales y arreglos institucionales

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

La Argentina se ubica en el sur del continente americano y en parte de la península antártica. Su superficie continental se extiende 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 3,7 millones de km², de los cuales más del 76% corresponde a la porción continental y cerca del 24% al continente antártico (incluyendo las Islas Orcadas del Sur) e islas del Atlántico Sur (incluyendo Islas Malvinas, Georgias del Sur y Sándwich del Sur).

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 2020 fue de 45,4 millones de habitantes. Entre los censos de los años 2010 y 2022, se estima que la población ha crecido a una tasa anual media de alrededor de 1,23%. La densidad poblacional media a nivel nacional en 2020 fue de 12,55 hab/km². Al año 2010, el 91% de la población era urbana, concentrándose el 32% del total en el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA). A 2022, la población se distribuyó aproximadamente en un 52% de mujeres y un 48% de varones. Por otra parte, al 2010, el 4,5% de la población total era nacida en el extranjero. Al mismo año, la población que se reconocía como originaria o descendiente de pueblos originarios representaba un poco más del 2% de la población total.

Perfil económico

Energía

El territorio argentino posee abundantes recursos naturales energéticos provenientes de distintas fuentes. Los mismos se localizan, mayoritariamente, 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 energía alcanzó en el año 2020 los 74 mil ktep. La energía consumida localmente provino en un 86% de fuentes de origen fósil (60% gas natural, 25% petróleo y derivados y 1% carbón mineral). Las energías renovables aportaron un 10% siendo hidráulica (de potencia mayor a 50 MW) un 4% y otras energías renovables (comprendidas en la ley n° 26.190: biomasa, centrales hidroeléctricas de potencia menor a 50 MW, eólica y solar) un 6%, mientras que la energía nuclear aportó un 4%.

La oferta interna de energía posee una tendencia general de crecimiento, con fluctuaciones. A partir del año 2016, se dio una disminución en la oferta total de energía que se profundizó

en 2020 debido a la pandemia de Coronavirus (COVID-19). En dicho año todos los sectores experimentaron reducciones en su consumo de energía, siendo el sector transporte el que mostró la caída más significativa (23%), debido en gran parte a las restricciones y la reducción de la movilidad relacionadas con la pandemia.

En el año 2020, el sector residencial representó el 27% de la demanda total de energía, transporte el 26%, industria el 26%, el sector agropecuario el 7% y los sectores comercial y público, más los consumos no energéticos, el 14%.

En el año 2020 se produjeron 45,1 millones de m³ de gas natural, principalmente en las cuencas Neuquina (61%) y Austral (26%). La producción de gas natural convencional fue de 25,7 millones de m³ mientras que la producción no convencional fue de 19,4 millones de m³. La demanda del sector residencial sobre el gas natural se debe principalmente al uso de calefactores en épocas de bajas temperaturas, fundamentalmente en el sur del país. Durante el año 2020, las entregas totales de gas disminuyeron en un 5,2% con respecto al año anterior, a raíz del impacto de la pandemia de COVID-19 en la economía. Sin embargo, se observó un aumento del consumo residencial del 4,9% producto del Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio (ASPO), que impactó en la actividad económica y la circulación social, por lo que las personas transcurrieron más tiempo en sus hogares, lo que generó que se registraran incrementos en los volúmenes consumidos. En cuanto al consumo de gas natural en las centrales de generación eléctrica, esta ha ido aumentando progresivamente a lo largo de los años a excepción del año 2020, por el mencionado motivo. En el sector industrial, por su parte, al año 2020, los grandes consumos de gas natural provinieron de las actividades de destilería (19%), siderurgia (9%), aceitera (8%), alimenticia (7%), cementera (7%) y petroquímica (7%).

El petróleo, por su parte, siendo la segunda fuente de energía más importante del país, se produce en dos cuencas principales, Golfo San Jorge y Neuquina, representando para el año 2020 el 35% y el 58% de la producción total, respectivamente. En el año 2020, la producción total de petróleo fue de 29 millones de m³, correspondiendo 22 millones a producción convencional y 7 millones a no convencional.

La producción de biodiésel, con tendencia general creciente, alcanzó alrededor de 1,31 millones de m³ en 2020, destinándose el 52% a la exportación. Esta producción tiene un comportamiento variable y sensible a demandas externas, siendo la soja la principal materia prima.

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, alcanzando 0,81 millones de m³ en 2020.

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

La potencia instalada del parque eléctrico llegó a 41,9 GW en 2020, generando más de 135,4 TWh. La participación relativa de cada fuente fue de 60,5% para energía térmica, 4,2% nuclear y 35,5% renovable. La componente renovable incluye la energía hidráulica (de potencia mayor

a 50 MW) de 25,8% y 9,5% para otras energías renovables (ley n° 26.190) que incluye la energía eólica, solar, biomasa, biogás, hidráulica de potencia menor a 50 MW, entre otras fuentes renovables definidas por dicha ley. En el mismo año, la composición de la demanda estuvo liderada por el sector residencial (47%), seguida por el comercial (28%) y el industrial (25%).

Transporte

En el año 2020, el 45% del consumo de combustibles del sector transporte correspondió al gasoil y el 34% a la motonafta (sin incorporar el corte con biocombustibles), mientras que el resto correspondió a gas natural comprimido (12%), biodiésel (3%), bioetanol (3%), combustibles para aviación (2%) y fuel oil (1%).

La gran extensión continental de la Argentina conlleva una gran demanda de transporte de larga distancia, tanto de pasajeros como de carga. En este sentido, el sistema vial se encuentra conformado por una red de más de 600 mil kilómetros de rutas y caminos con presencia en todo el territorio nacional, que se puede dividir en tres niveles (nacional, provincial y municipal).

La República Argentina cuenta con un flujo concentrado de movilidad urbana de pasajeros por ómnibus, vehículos particulares y ferrocarriles en el AMBA (área que concentra más de un tercio de la población del país) y en las principales aglomeraciones urbanas de las provincias de Córdoba, Santa Fe, Mendoza y Tucumán. En el año 2020, respecto al año anterior, los servicios de transporte interurbano y la cantidad de pasajeros transportados disminuyeron cerca del 72,9% y 72%, respectivamente (para el 2020 se llegó a 609 millones de pasajeros pagos transportados). Los pasajeros transportados en la red ferroviaria metropolitana alcanzaron en el año 2020 un total aproximado de 141 millones (representando una caída del 67,6% respecto al año 2019). En relación con la red de subterráneos (exclusiva de la CABA), se registraron 73 millones de pasajeros transportados en el año 2020.

El parque automotor argentino al año 2020 estuvo conformado por alrededor de 14 millones de vehículos, de los cuales 10,6 millones fueron automóviles y 2,6 millones vehículos livianos. Durante dicho año se registró una importante caída del consumo de energía en el sector transporte, registrando una variación interanual de -23,4%, donde las naftas mostraron una baja en el consumo del 27,3% respecto al año anterior. El parque de camiones circulante, al año 2020, estuvo alrededor de los 677 mil vehículos. En cuanto a la red ferroviaria de cargas, las toneladas transportadas superaron los 20 millones en el año 2020 (con una caída del 5% respecto al año 2019).

Agricultura

La producción agropecuaria y agroindustrial representa uno de los aportes más significativos al Producto Interno Bruto (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 superficie sembrada, de tendencia general creciente, alcanzó casi los 41 millones de hectáreas en la campaña 2019/2020 (incluyendo soja, trigo, maíz y otros cultivos). Si bien la

producción agrícola en la Argentina se concentra principalmente en la soja, en la campaña mencionada se observa una caída en la participación de la superficie sembrada de soja en favor del maíz y el trigo, tendencia observada desde el año 2014. La exportación de los complejos de oleaginosas y de cereales alcanzó en 2020 el 30% y 17% del valor económico de las exportaciones, respectivamente.

Ganadería

La actividad ganadera se desarrolla principalmente en las praderas de las regiones templadas y calidas del país, donde el stock bovino totalizó unas 53 millones de cabezas en el año 2020, de las cuales 50 millones fueron destinadas para sistemas de producción de carne. En el año 2020, se faenaron casi 14 millones de cabezas. Si bien la mayoría de la producción de carne bovina es para consumo interno, en 2020 aproximadamente un 28,5% de la producción se destinó a la exportación.

La ganadería bovina de carne se complementa además con ganadería bovina para la producción de leche y 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 concentraron en 2020 alrededor del 77% del total de la superficie forestada del país. Las especies cultivadas fueron principalmente exóticas de rápido crecimiento (coníferas, eucaliptos, salicáceas y otras especies).

Aproximadamente el 95% de las maderas utilizadas en la industria forestal provienen de los bosques cultivados. En el año 2020 se extrajeron más de 15 millones de m³ de rollizos de estos bosques, destinados para productos de madera aserrada, tableros e impregnados, producción de pasta celulosa (insumo para la producción de papel y cartón). El 4% de los mismos se destinaron a la exportación.

Bosques nativos

La Argentina cuenta con una extensa superficie de bosques nativos, totalizando unos 53,18 millones de hectáreas (declaradas en los ordenamientos territoriales provinciales regidos por la ley de Bosques). Dicha superficie está dividida en siete regiones forestales, presentando bosques característicos tanto en especies como en fisonomías.

En 2020 se perdió una superficie de bosque nativo de 332 mil hectáreas, en su mayoría debido a la ocurrencia de incendios forestales. Otras causas de la pérdida de bosques en los últimos años fueron: la expansión de la frontera agrícola, el sobrepastoreo, la sobreexplotación de los recursos forestales, la aplicación deficiente de la legislación y falencias en el control de las intervenciones.

Residuos

En el año 2020, en la Argentina se generaron, en promedio, 1,15 kg/día de residuos sólidos urbanos (RSU) por habitante, produciéndose el mayor volumen de los mismos en la provincia de Buenos Aires.

Cerca del 40% del total de los RSU generados es tratado en los rellenos sanitarios de la Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE). En los principales rellenos sanitarios se implementan sistemas de captura y destrucción o uso del biogás colectado. Por otro lado, algunas ciudades poseen vertederos controlados, mientras que en el resto del país los RSU 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 variedad de actividades y empresas y de diversas escalas. Se distinguen como principales rubros la elaboración de productos alimenticios y bebidas con un 31% del valor bruto de la producción del sector, seguido por la fabricación de sustancias y productos químicos con un 13% y el sector de la construcción con un 12%.

En 2020 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 la cantidad de proveedores de materiales e insumos que demanda. Además, en su mayoría son de origen nacional. Ejemplo de ello son el asfalto, el cemento, el acero, el aluminio, el ladrillo, entre otros.

Variables explicativas de las emisiones asociadas a las circunstancias nacionales

Las circunstancias nacionales geográficas, climáticas, demográficas e institucionales son la base sobre la cual se han ido desarrollando las actividades económicas y la ocupación del territorio. Esta distribución 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.

El análisis de dichas circunstancias nacionales permite identificar aquellos factores clave que explican el nivel de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) generado por las distintas actividades económicas del país. De esa manera, a partir de un conjunto mínimo de variables, denominadas Variables Explicativas (VE), se puede dar cuenta de un alto porcentaje de las emisiones del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI).

La Tabla 1 sintetiza 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 1: Variables explicativas de las emisiones nacionales de GEI (2020)

Variable explicativa (VE)	Valor de la VE	Fuente utilizada
VE 1: producción total de petróleo (dam ³)	28.988.234	IAPG
VE 2: producción total de gas natural (dam ³)	45.098.818	IAPG
VE 3: demanda residencial de electricidad (MWh)	60.021.333	CAMMESA
VE 4: demanda industrial de electricidad (MWh)	67.285.605	CAMMESA
VE 5: demanda residencial de gas natural (dam ³)	9.649.405	ENARGAS
VE 6: demanda industrial de gas natural (dam ³)	11.133.192	ENARGAS
VE 7: parque automotor de autos particulares (# autos)	10.617.281	ADEFA
VE 8: carga transportada en camiones (t)	152.600.754	SAGYP - AFCP
VE 9: producción de cemento (t)	9.870.953	AFCP
VE 10: ganado bovino para carne (cabeza)	36.061.074	SENASA
VE 11: ganado bovino para leche (cabeza)	3.018.476	SENASA
VE 12: área deforestada (ha)	331.032	UMSEF
VE 13: población	45.376.763	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. Esta demanda es traccionada por el crecimiento poblacional, la evolución de la economía y la gran extensión territorial, lo que impacta en el consumo de combustibles para el transporte desde los centros de producción a los centros de consumo.
- 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.

Este análisis permite también interpretar dónde existen posibilidades de mitigación y qué esfuerzos deberían hacerse para reducir las emisiones de GEI generadas por las distintas actividades económicas.

Perfil institucional – Gobernanza climática

La República Argentina ratificó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) en el año 1994 (ley n° 24.295). Asimismo, ha ratificado el Protocolo de Kyoto en el año 2001 (ley n° 25.438) y el Acuerdo de París (AP) en el año 2016 (ley n° 27.270). Dicho conjunto de normas, que ratifica los tratados internacionales sobre el cambio climático, genera responsabilidades de reporte de información ante la CMNUCC y demuestra el compromiso de la República Argentina con la problemática del cambio climático.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MAYDS) ha sido designado como la autoridad de aplicación de los tratados internacionales de cambio climático suscriptos (por medio de la ley n° 27.520 y su decreto reglamentario n° 1.030). 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 (SCCDSel).

Ley de Cambio Climático

En diciembre de 2019 fue aprobada la ley n° 27.520 de Presupuestos Mínimos de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático Global, reglamentada en el año 2020 mediante el decreto n° 1.030. Esta ley de presupuestos mínimos ratifica los compromisos internacionales asumidos, fortalece la política climática nacional y la planificación subnacional. Además, 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 también la elaboración del Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático (PNAyMCC), así como de los Planes de Respuestas Jurisdiccionales al Cambio Climático. Crea además el Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático (SNICC), como herramienta central de transparencia y promoción de la información, y dicta la creación del Consejo Asesor Externo (CAE) 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° 27.520 y el decreto reglamentario n° 1030/2020. El GNCC 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 relacionados. 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 ellas, 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 al acceso a la información pública.

Además, el GNCC cuenta con un CAE compuesto por veinte Consejeros y Consejeras que representan una pluralidad de sectores. El CAE posee carácter consultivo y permanente, y tiene como función principal dar asistencia a las instancias del GNCC en la elaboración de políticas climáticas nacionales, relacionadas al cumplimiento de la ley n° 27.520 y el PNAyMCC.

Prioridades de mitigación y adaptación

En 2015, la República Argentina presentó su Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional (iNDC, por sus siglas en inglés), que luego se convirtió en la Contribución Nacionalmente Determinada (NDC, por sus siglas en inglés) cuando el país ratificó el AP en septiembre de 2016. Ese mismo año, durante la vigésima segunda Conferencia de las Partes (COP), 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. 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 AP presentando su segunda NDC a la CMNUCC, cuya meta de mitigación se actualizó en el 2021. 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, una meta un 27,7% más ambiciosa que la NDC anterior, del año 2016.

En noviembre del año 2022, la República Argentina presentó su segundo PNAyMCC, elaborado a partir de las instancias de participación del GNCC y aprobado mediante resolución del MAYDS n° 146/2023. Dicho plan detalla los medios y acciones necesarias para alcanzar las metas de adaptación y mitigación planteadas en la NDC. Para ello, el PNAyMCC cuenta con seis líneas estratégicas, cuatro líneas instrumentales, cuatro enfoques transversales y 250 medidas de mitigación, adaptación y pérdidas y daños.

Además, en el año 2022 se presentó la Estrategia de desarrollo resiliente con bajas emisiones a Largo Plazo (ELP) a 2050, aprobada mediante la resolución n° 218/2023. Se trata de un instrumento de la política climática nacional, a través del cual la Argentina se compromete a hacer esfuerzos en pos de alcanzar la neutralidad en emisiones de GEI para el año 2050.

Es importante mencionar que los INGEI desempeñan un rol fundamental en el monitoreo del avance de las medidas del PNAyMCC, ya que el país realizará el seguimiento de su NDC a través del INGEI incluido en los Informes Bienales de Actualización (IBA), las Comunicaciones Nacionales (CN) y los futuros Informes Bienales de Transparencia (IBT). En este sentido, los esfuerzos de mitigación del país también serán puestos a disposición para el Balance Mundial establecido por el AP.

En cuanto a la planificación e implementación de medidas de adaptación al cambio climático, durante los últimos años la Argentina ha logrado avances notables. Se destacan las tres CN que han realizado aportes valiosos en cuanto a la generación de conocimiento, diagnóstico e identificación de diversas brechas de información. Asimismo, la Argentina presentó a la CMNUCC su primera Comunicación de Adaptación (ADCOM, por sus siglas en inglés), a través de su NDC revisada en 2016, donde se hizo una primera identificación de esfuerzos y necesidades de adaptación.

En diciembre de 2020, junto con la segunda NDC presentada se incorporó la segunda ADCOM, que permitió continuar y profundizar la identificación de las áreas prioritarias de intervención, dio cuenta de los progresos y resultados 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 AP. También avanzó en la identificación de las barreras y

necesidades de apoyo en materia de fortalecimiento de capacidades, transferencia de tecnología y financiamiento concesional bajo la CMNUCC.

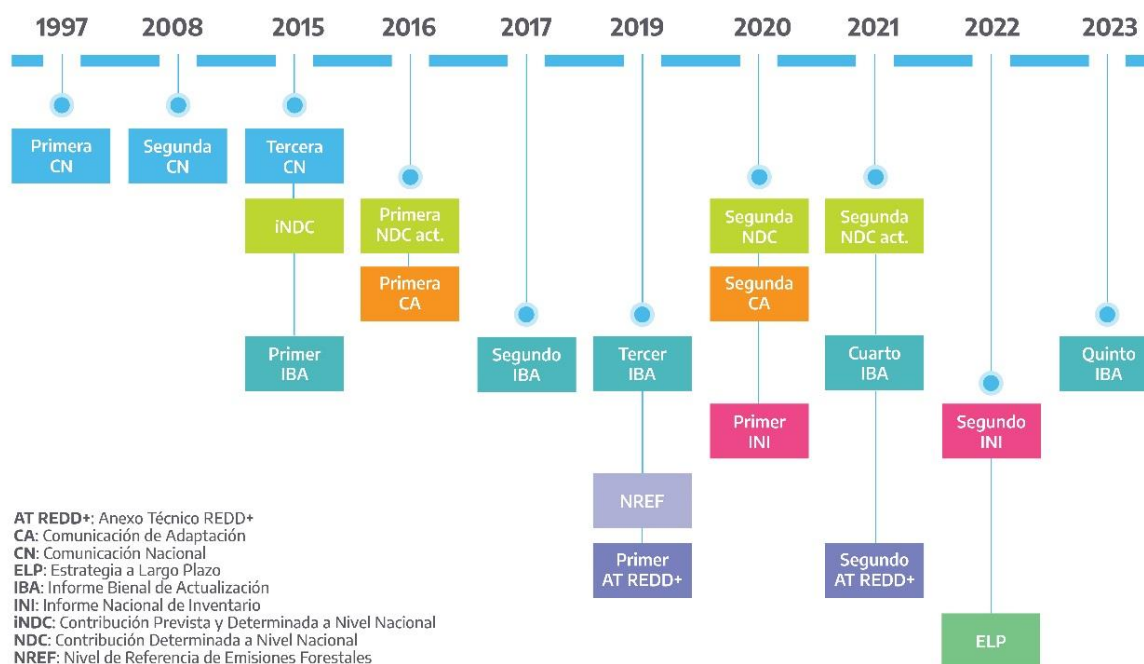
Asimismo, la ADCOM enunció un objetivo nacional de adaptación que contribuye al Objetivo Mundial de Adaptación del artículo 7.1 del AP en el contexto del desarrollo sostenible. En particular, el Plan Nacional de Adaptación (PNA) es el componente de adaptación del PNAyMCC que indica las acciones para avanzar en el cumplimiento del objetivo nacional de adaptación mencionado, identifica los vacíos, necesidades y prioridades, brechas de capacidades para la implementación de políticas públicas de adaptación y establece mecanismos y herramientas para abordarlas.

En línea con todo lo mencionado, desde la SCCDSel, en su rol de CTA del GNCC, se promueven instancias informativas, formativas y de intercambio que impulsan el fortalecimiento de capacidades y la participación de actores de diversos sectores (públicos y privados, de todos los niveles). En este sentido, 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.

Informes internacionales presentados a la CMNUCC

La República Argentina, al ratificar la CMNUCC, asumió la obligación de informar sobre todos los aspectos relevantes 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 carácter de país en desarrollo (no Anexo I). 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 el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), el cual contó con dos períodos de cumplimiento (2008-2012 y 2012-2020), estando vigente hasta el año 2020. Además, junto con la Tercera CN presentó el primer IBA ante la CMNUCC. En adelante, cada dos años se presentaron los siguientes IBA. El Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (NREF) fue presentado en enero y actualizado en octubre de 2019. En la Ilustración 1 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 IBA y de las CN. Adicionalmente debe coordinar la preparación del INGEI, incluyendo su compilación y realizar las actividades para su difusión.

Inventario nacional de emisiones de gases de efecto invernadero

Arreglos institucionales para la elaboración del INGEI

Sistema Nacional de Inventario de Gases de Efecto Invernadero

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 de 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 el PNAyMCC 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.

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. 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.

Ilustración 2: Ciclo de preparación del INGEI



Fuente: Elaboración propia

Metodología, fuente de datos y exhaustividad

Metodología

Las guías metodológicas y decisiones consideradas para la elaboración del IBA5 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.

- Refinamiento 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 su Refinamiento de 2019, 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, por sus siglas en inglés), de 1995.

Finalmente, se contemplaron algunos elementos de los requisitos establecidos en la Decisión 18/CMA.1.

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 emisiones y absorciones de 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 IBA4, salvo para algunas categorías de los sectores Energía, Procesos Industriales y Uso de Productos (PIUP), Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra (AGSOUT) y Residuos, que fueron corregidos. Más del 72% de las emisiones son estimadas con datos y factores de emisión locales.

Resultados y tendencias

Inventario del año 2020

El inventario de emisiones y absorciones de GEI del año 2020 desagregado según los distintos sectores y categorías, incluyendo los precursores, se presenta en la Tabla 2. Las emisiones netas totales del año 2020 fueron estimadas en **376.441 GgCO₂e**.

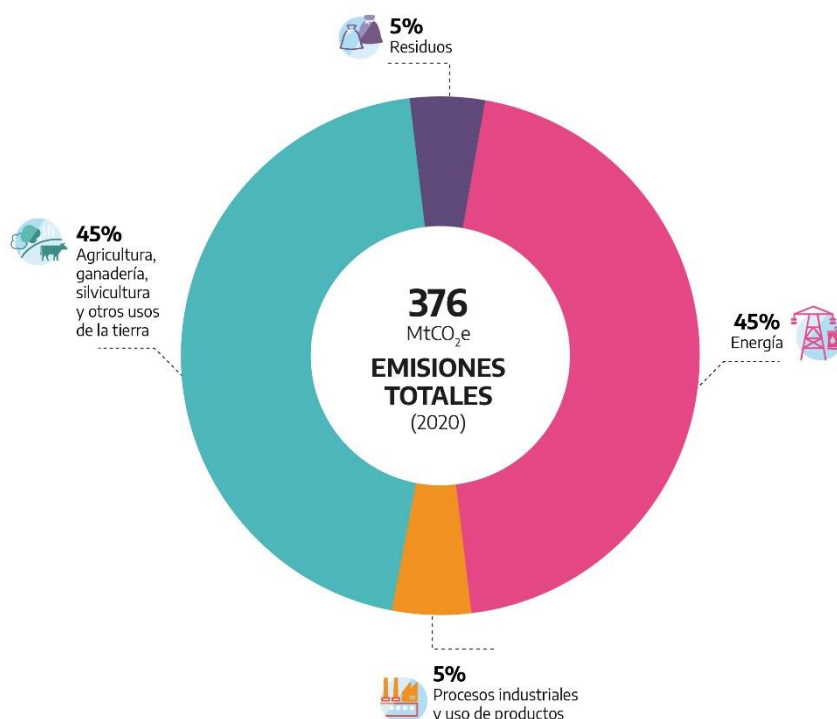
Tabla 2: Emisiones INGEI 2020 por sector y categoría

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	NO _x	CO	COVDM	SO ₂
		(GgCO ₂ eq)	(GgCO ₂ eq)	(GgCO ₂ eq)	(GgCO ₂ eq)	(GgCO ₂ eq)	(GgCO ₂ eq)	(GgCO ₂ eq)	(GgCO ₂ eq)	(GgCO ₂ eq)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)
Total de emisiones y absorciones nacionales		376.441,13	234.347,98	94.606,78	41.977,75	5.495,92	8,64	NA, NE, NO	4,05	NA, NA	980,73	3.441,34	310,38	86,18
1	ENERGÍA	170.793,54	151.898,15	17.685,59	1.209,80	NA	NA	NA	NA	NA	923,43	591,21	233,83	63,06
1A	Actividades de quema de combustible	151.900,07	150.202,47	501,93	1.195,67	NA	NA	NA	NA	NA	923,41	530,47	87,11	63,06
1B	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	18.893,47	1.695,68	17.183,66	14,14	NA	NA	NA	NA	NA	0,02	60,74	146,72	NE, NO, NA
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	18.550,99	12.880,56	106,23	55,58	5.495,92	8,64	NA, NE, NO	4,05	NA, NO	1,76	175,57	76,55	23,12
2A	Industria de los minerales	6.126,29	6.126,29	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NE, NA	NE, NA	NE, NA	2,96
2B	Industria química	2.332,14	1.749,60	103,79	55,58	423,18	NA	NA, NE	NA	NA	0,26	6,74	12,20	3,18
2C	Industria de los metales	4.913,91	4.902,82	2,45	NA	NA	8,64	NA, NE	NA	NA	0,67	165,75	NA, NO	4,68
2D	Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente	101,85	101,85	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,01	0,01	40,85	NA, NO
2E	Industria electrónica	NO	NA	NA	NA	NO, NA	NO, NA	NO, NA	NO, NA	NO, NA	NA	NA	NA	NA
2F	Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	5.076,79	NA	NA	NA	5.072,74	NA, NO	NA	4,05	NO	NA	NA	NA	NA
2G	Manufactura y utilización de otros productos	NE	NE	NE	NE	NA	NE, NA	NE, NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2H	Otros	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,82	3,07	23,50	12,30
3	AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	169.567,79	69.537,03	60.360,70	39.670,06	NA	NA	NA	NA	NA	55,54	2.674,56	NA, NE, IE	NA, NE, IE
3A	Ganado	57.107,40	NA	56.494,30	612,60	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3B	Tierra	69.483,86	69.483,86	IE, NE, NO	IE, NE, NO	NA	NA	NA	NA	NA	IE, NE, NO	IE, NE, NO	IE, NE, NO	IE, NE, NA, NO
3C	Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO ₂ en la tierra	44.610,48	1.687,12	3.865,90	39.057,46	NA	NA	NA	NA	NA	55,54	2.674,56	NE, NA	NE, NA
3D	Otros	-1.633,95	-1.633,95	NA	NO, NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NO, NA	NA	NO, NA
4	RESIDUOS	17.528,81	32,25	16.454,26	1.042,31	NA	NA	NA	NA	NA	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO
4A	Eliminación de residuos sólidos	10.671,80	NA	10.671,80	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NO	NO	NA	NO
4B	Tratamiento biológico de los Residuos sólidos	54,89	NA	26,05	28,84	NA	NA	NA	NA	NA	NO	NO	NA	NO
4C	Incineración de residuos	32,25	32,25	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NA	NE
4D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	6.769,88	NA	5.756,41	1.013,47	NA	NA	NA	NA	NA	NO	NO	NE	NO
4E	Otros (sírvase especificar)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5	OTROS	NE	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5A	Emisiones indirectas de N ₂ O de la deposición atmosférica de nitrógeno en NO _x y NH ₃	NE	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5B	Otros (sírvase especificar)	NE	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Elementos Recordatorios														
1A3ai	Aviación internacional	977,92	969,37	0,14	8,41	NA	NA	NA	NA	NA	1,30	388,58	6,15	0,32
1A3di	Navegación marítima y fluvial internacional	3.594,65	3.565,43	0,49	28,73	NA	NA	NA	NA	NA	76,38	4,93	2,12	21,25
S/N	Operaciones Multilaterales	IE	IE	IE	IE	NA	NA	NA	NA	NA	IE	IE	IE	IE
Emisiones de CO ₂ provenientes del uso de biomasa como combustible		7.855,35	7.855,35	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 2020.

Figura 1: Distribución sectorial de las emisiones de GEI del año 2020



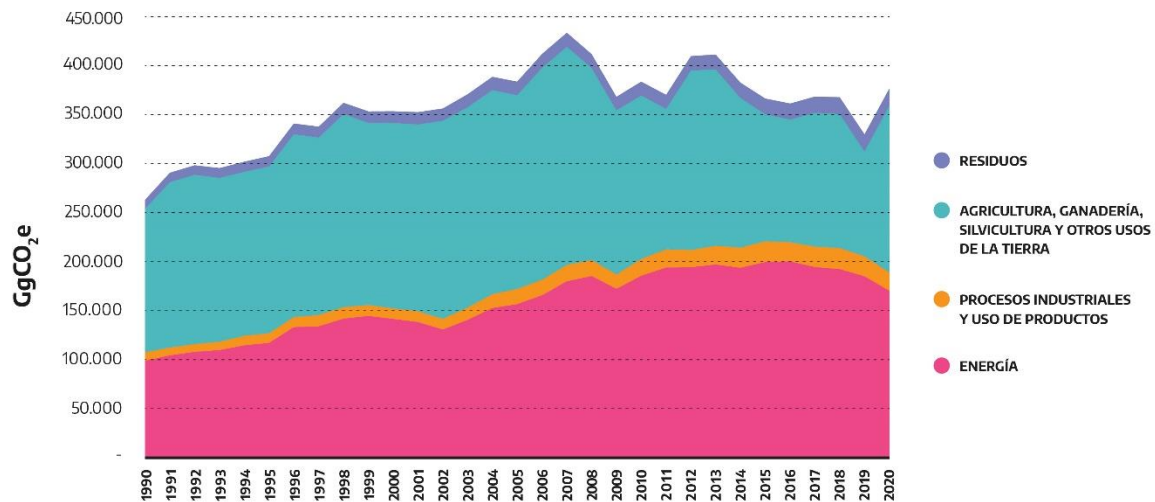
Fuente: Elaboración propia

Tendencia de las emisiones 1990-2020

Se recalculó la serie temporal 1990-2020 revisando cambios y actualizaciones tanto en los datos de actividad (DA), reportados por cada fuente de información, como en los FE aplicados. 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.

Figura 2: Tendencia de las emisiones de GEI



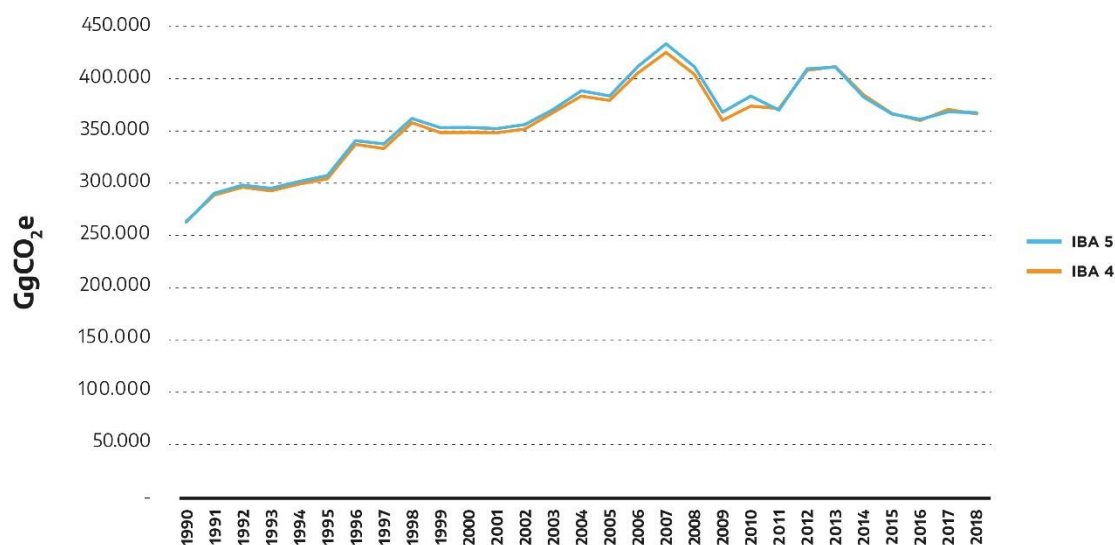
Fuente: Elaboración propia

Recálculos y análisis comparativo entre el IBA4 y el IBA5

En la Figura 3 se pueden observar los resultados del IBA5 y los reportados en el IBA4. Las diferencias en la serie temporal resultan principalmente de:

- Mejora de la metodología de cálculo para emisiones de gas natural, gases precursores y emisiones fugitivas; producción de hierro y acero; ganaderías no bovinas y residuos de cosecha; y estimación de residuos sólidos por habitante.
- Incorporación de la nueva categoría "Producción de carbón vegetal" en el sector Energía.
- Actualización de la serie temporal de ganadería bovina, ganadería bubalina, cultivos, extracciones forestales de bosque nativo, residuos sólidos urbanos y aguas residuales industriales.
- El aumento y ajuste de la superficie representada en 6,4 millones de hectáreas, principalmente por la incorporación de cuerpos de agua (Humedales), asentamientos y glaciares (Otras tierras).

Figura 3: Emisiones netas Serie 1990-2018 – Comparativo IBA4 e IBA5



Fuente: Elaboración propia

Análisis de categorías principales

Las categorías principales del inventario fueron obtenidas siguiendo el Método 1 por evaluación de nivel y de tendencia y el Método 2 por evaluación de nivel utilizando las incertidumbres estimadas.

En el presente IBA se estimaron porcentajes de los Niveles de cálculo utilizados para las categorías principales por nivel. Como resultado se determinó que el 71% de las emisiones de las categorías principales del año 2020 se han estimado con Nivel 2.

Las categorías principales de fuentes resultantes de este análisis se muestran en la Tabla 3¹. Éstas fueron ordenadas según su nivel de contribución.

¹ Los valores en porcentajes presentados en la Tabla 3 se encuentran redondeados.

Tabla 3: Categorías principales INGEI 2020 – 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 eq]	Valor absoluto de la estimación del último año Ex,t [GgCO ₂ eq]	Evaluación de nivel Lx,t [%]	Total acumulativo de la Evaluación de nivel [%]
3B3b	Tierras convertidas en pastizales	N/A	CO ₂	67.189	67.189	16%	16%
1A1	Industrias de la energía	Gas	CO ₂	47.371	47.371	12%	28%
3A1aii	Fermentación Entérica Bovinos de Carne	N/A	CH ₄	45.996	45.996	11%	39%
1A3b	Transporte terrestre por carretera	Líquido	CO ₂	32.649	32.649	8%	47%
1A4	Otros sectores	Gas	CO ₂	26.691	26.691	7%	54%
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	Gas	CO ₂	21.371	21.371	5%	59%
3B2b	Tierras convertidas en tierras de cultivo	N/A	CO ₂	16.060	16.060	4%	63%
1B2b	Gas natural	N/A	CH ₄	14.440	14.440	4%	67%
3C4c	Directas Excretas En pasturas Bovinos de Carne	N/A	N ₂ O	13.734	13.734	3%	70%
3B1a	Tierras forestales que permanecen como tales	N/A	CO ₂	-10.801	10.801	3%	73%
4A	Eliminación de residuos sólidos	N/A	CH ₄	10.672	10.672	3%	75%
3C4a	Directas Fertilizantes sintéticos	N/A	N ₂ O	6.966	6.966	2%	77%
1A1	Industrias de la energía	Líquido	CO ₂	5.555	5.555	1%	78%
3A1ai	Fermentación Entérica Bovinos Lecheros	N/A	CH ₄	5.532	5.532	1%	80%
3C4e	Directas Residuos de Cosecha	N/A	N ₂ O	5.322	5.322	1%	81%
1A4	Otros sectores	Líquido	CO ₂	4.730	4.730	1%	82%
2F1	Refrigeración y aire acondicionado	N/A	HFC/PFC	4.599	4.599	1%	83%
2C1	Producción de hierro y acero	N/A	CO ₂	4.311	4.311	1%	84%
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	Líquido	CO ₂	4.208	4.208	1%	86%
1A3b	Transporte terrestre por carretera	Gas	CO ₂	3.644	3.644	1%	86%
2A1	Producción de cemento	N/A	CO ₂	3.642	3.642	1%	87%
3C1	Emisiones de la quema de biomasa	N/A	CH ₄	3.426	3.426	1%	88%
4D1	Aguas residuales domésticas	N/A	CH ₄	3.392	3.392	1%	89%
3A1b-j	Fermentación Entérica Resto de Ganaderías	N/A	CH ₄	3.381	3.381	1%	90%
3C5c	Indirectas Excretas En pasturas Bovinos de Carne	N/A	N ₂ O	3.027	3.027	1%	91%
3B7	Variación de materia orgánica del suelo (Carbono)	N/A	CO ₂	-2.964	2.964	1%	91%
1B2a	Petróleo	N/A	CH ₄	2.499	2.499	1%	92%
4D2	Aguas residuales Industriales	N/A	CH ₄	2.364	2.364	1%	92%
3C5a	Indirectas Fertilizantes Sintéticos	N/A	N ₂ O	2.270	2.270	1%	93%
3C4b	Directas Excretas En pasturas Bovinos Lecheros	N/A	N ₂ O	2.179	2.179	1%	94%
2A2	Producción de cal	N/A	CO ₂	1.956	1.956	0%	94%
3C1	Emisiones de la quema de biomasa	N/A	N ₂ O	1.691	1.691	0%	94%
3C3	Aplicación de urea	N/A	CO ₂	1.687	1.687	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 GEI. 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 2020 fue de 6,5%.

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 262.969,43 GgCO₂e. La incertidumbre de la tendencia del inventario fue 23,1%.

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 1990-2020 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. Adicionalmente, se realizó una revisión del uso de claves de notación en las tablas de exhaustividad reportadas.

El ciclo del IBA5 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 IBA5 fueron comparados con los del IBA4, 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 emisión y en las emisiones resultantes.

Para compilar el inventario los datos de actividad y emisiones por gas se migraron automáticamente a una planilla de compilación. Durante este proceso además se cruzaron los datos en CO₂e con los valores de cada gas multiplicado por su potencial de calentamiento global, permitiendo el aseguramiento de calidad.

Aseguramiento de calidad

La Argentina ha cumplimentado 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 IBA cumplen con el 94% las disposiciones de las directrices para la presentación de informes (FCCC/SBI/ICA/2020/TASR.3/ARG - Anexo 1 - Tablas 1.1, 1.2 y 1.3). 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 IBA5.

A nivel nacional se realizó también un aseguramiento de calidad mediante la cooperación con los organismos de aplicación correspondientes, que identificaron posibles áreas de mejora a incorporarse en los próximos ciclos.

Durante el presente ciclo se realizó una comparación de acuerdo con las métricas de potencial de calentamiento global (GWP, por sus siglas en inglés) y de potencial de temperatura global (GTP, por sus siglas en inglés), del quinto informe de evaluación del IPCC (AR5, por sus siglas en inglés), a utilizarse en futuros reportes.

La última instancia de aseguramiento de calidad del INGEI realizada en el IBA5 fue 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, considerando 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 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 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° 27.520 el GNCC brinda un marco para la elaboración del PNAyMCC. El PNAyMCC presentado en 2022 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. Contiene la estrategia en materia de cambio climático de cada agencia de gobierno, según su competencia y una descripción de cada una de las medidas de mitigación y adaptación.

Medidas en implementación

Se listan las medidas de mitigación que se están ejecutando y presentan un mayor grado de avance, considerando la información pública de datos de actividad disponible hasta el año 2022, incluidas y asociadas a las distintas líneas estratégicas del PNAyMCC, en la Tabla 4:

Tabla 4: Medidas de mitigación con mayor grado de avance

Sector	Línea estratégica PNAyMCC	Medida	Código de la medida en el SNMMM
01- Energía	Transición energética	Generación eléctrica a partir de fuentes renovables no convencionales conectadas a la red (Ley n° 26.190)	01_01
		Generación eléctrica distribuida	01_02
		Corte con biocombustibles	01_03
		Generación hidroeléctrica	01_04
		Generación nuclear	01_05
		Generación eléctrica aislada de la red	01_06
		Alumbrado público	01_07
		Iluminación residencial	01_08
02- Transporte	Movilidad sostenible	Construcción y ampliación de sistemas de Buses de Tránsito Rápido (BRT)	02_01
03- Agro	Gestión sostenible de sistemas alimentarios y bosques	Forestación	03_01
03-Bosques Nativos	Conservación de la biodiversidad y bienes comunes	Deforestación evitada de los bosques nativos	03_02
		Manejo sostenible, conservación, restauración y recuperación de bosques nativos, y prevención de incendios forestales	03_03

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 el PNAyMCC –sujeto en sí mismo 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° 27.520, de 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. A su vez, genera insumos para el monitoreo del PNAyMCC.

El SNMMM se basa en un conjunto de indicadores apropiados para realizar el seguimiento del grado de avance de cada medida. Estos indicadores están asociados a diversos sectores del INGEI y líneas estratégicas del PNAyMCC. Del conjunto de indicadores cuantificables, se seleccionaron aquellos con información disponible y de generación periódica, que fueran representativos de las medidas de mitigación consideradas. Por otro lado, se incluye una revisión legal de los distintos instrumentos como insumo para conocer el progreso y acciones de implementación de las medidas.

A partir del año 2022 se trabajó en la sistematización de la información y estandarización de actividades del SNMMM. Se han elaborado los Informes de Monitoreo de Medidas de Mitigación (IMMM) y sus respectivas Hojas de Trabajo de Monitoreo de Medidas de Mitigación (HT-MM), favoreciendo la transparencia, la trazabilidad de la información, y a su vez una mayor capacidad de replicabilidad en cada ciclo de monitoreo de las medidas de mitigación, de forma alineada al SNI-GEI-AR.

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° 26.331 (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 NREF y el Anexo Técnico REDD+ 1 y 2, correspondientes a los períodos 2014-2016 y 2017-2018, respectivamente.

Necesidades y apoyo internacional

Necesidades identificadas

Se identificaron necesidades, en materia de recursos financieros, transferencia de tecnología y creación de capacidades y asistencia técnica, para mejorar la calidad de los INGEI, el monitoreo y reporte de las medidas de mitigación y adaptación, el seguimiento del financiamiento y el apoyo recibido, la planificación y elaboración de los reportes, el reporte

asociado a los mercados de carbono, la transversalización de géneros, la comunicación de la información climática y la participación en las negociaciones multilaterales.

Financiamiento climático recibido

El financiamiento climático recibido que se presenta en el presente informe corresponde a los proyectos vinculados a acciones que contribuyen a la mitigación o adaptación al cambio climático y que han sido financiados a través de acuerdos multilaterales, regionales o bilaterales, mostrando los desembolsos del período comprendido entre el 01/01/2021 al 31/12/2022. Son considerados proyectos nacionales que cuentan con financiamiento externo y, en el caso de los proyectos subnacionales, aquellos que cuentan con aval nacional. Considerando que los proyectos pueden tener impactos directos o indirectos en la mitigación o adaptación, y que pueden tener múltiples propósitos que no necesariamente se vinculan con la acción climática, la estimación se efectuó mediante la aplicación de ponderaciones con el fin de calcular el financiamiento climático recibido y contabilizar sólo el monto que contribuye a esta problemática.

El monto total aprobado de los proyectos cuya fecha de inicio corresponde al período 2021-2022, asignados total o parcialmente como financiamiento climático, asciende a aproximadamente USD 968 millones. La distribución de dicho monto según tipo de financiamiento es de 90% en préstamo y 10% en donación.

Por otro lado, de los proyectos vigentes y activos en el período 2021-2022, se estima un monto desembolsado del orden de USD 976 millones, según lo asignado como financiamiento climático. La distribución del monto de acuerdo con las categorías de proyecto refleja un 44% para mitigación, un 10% para adaptación y un 46% 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 transversal con una participación del 38% de los montos desembolsados ponderados, y del sector energético con una participación del 33%. En ambos casos, la elevada participación corresponde principalmente a único proyecto de gran envergadura. El 79% de los montos desembolsados corresponde a fuentes de financiamiento multilaterales, mientras que el restante 21% corresponde a fuentes bilaterales.

Creación de capacidades

Considerando los requerimientos de reporte de las Modalidades, Procedimientos y Directrices (MPGs, por sus siglas en inglés) y sus correspondientes formatos tabulares comunes, se ha definido reportar en el presente reporte las instancias de creación de capacidades recibidas y provistas por la Argentina, lo que representa el primer esfuerzo del país en sistematizar y reportar este tipo de información.

Entre junio 2021 y junio 2023, representantes de la SCCDSel o DNCC asistieron a al menos 35 actividades de capacitación en materia climática, organizadas por parte de organismos internacionales. La distribución de las capacitaciones recibidas según tipo de apoyo fue del 63% para mitigación, 6% para adaptación y 31% para la categoría transversal. Asimismo, es importante mencionar que, en 11 de esas instancias, los equipos nacionales no solo participaron capacitándose, sino que también compartieron la experiencia del país al resto de los participantes.

Executive Summary

National circumstances and institutional arrangements

Argentina is a federal state made up by 24 subnational jurisdictions: 23 provinces and the Autonomous City of Buenos Aires (CABA). It adopts a representative, republican and federal form of government; it has a democratic regime and a presidential system of government.

The Argentine Republic is located in the south of the American continent and part of the Antarctic Peninsula. Its continental surface extends latitudinally from parallel 21° 46' S to parallel 55° 03' S, and longitudinally between meridians 73° 34' W and 53° 38' W. The total surface area of the country is 3.7 million km², from which more than 76% corresponds to the continental portion and about 24% to the Antarctic continent (including the South Orkney Islands) and South Atlantic islands (including the *Malvinas*, *Georgias del Sur* and *Sándwich del Sur*).

Due to the great extension of its territory, Argentina has very diverse climatic features. It is characterized by arid and cold regions in the west and south, while the center and north have warm and temperate regions. The arid diagonal crosses Argentina's territory from the northwest to the southeast, finding the most humid regions in the northeast. The main conditioning factors of the climate system are the presence of the Andes Mountains, the influence of the oceans and the latitudinal amplitude.

Argentina's estimated population was 45.4 million inhabitants for the year 2020. Between 2010 and 2022 censuses, Argentina's population's growth was estimated at an average annual rate of about 1.23%. In 2020, the national average population density was 12.55 inhabitants/km². As of 2010, 91% of the population lived in urban areas, with 32% of the total concentrated in the Buenos Aires Metropolitan Area (AMBA, for its Spanish acronym). As of 2022, the distribution of the population was of approximately 52% female and 48% male. Moreover, to the year 2010, 4.5% of the total population was foreign-born. In the same year, the population that recognized itself as native or descendant of native people represented slightly more than 2% of the total population.

Economic profile

Energy

Argentina's territory has abundant natural energy resources originating from different sources. Most of them are located far from the consumption centers, which requires a large transportation and distribution infrastructure to supply the demand.

The total domestic energy supply reached 74 thousand ktoe in 2020. Eighty-six percent of the energy consumed locally came from fossil fuel sources (60% from natural gas, 25% from oil and oil derivatives, and 1% from coal). Hydraulic and nuclear energy (less than 50 MW) contributed 4% each, and renewables (law No. 26,190: biomass, hydropower plants, wind, and solar) 6%.

Domestic energy supply has a general growth trend, with fluctuations. Starting in 2016, there was a decline in total energy supply that deepened in 2020 due to the COVID-19 pandemic. In

that year, all sectors experienced reductions in their energy consumption, with the transportation sector showing the most significant drop (23%), largely due to pandemic-related restrictions and reduced mobility.

In 2020, the residential sector accounted for 27% of total energy demand, transportation a 26%, industry a 26%, the agricultural sector a 7%, and the commercial and public sectors, plus non-energy consumption a 14%.

In 2020, 45.1 million m³ of natural gas were produced, mainly in the Neuquina (61%) and Austral (26%) basins. The production of conventional natural gas was 25.7 million m³, while non-conventional production was 19.4 million m³. The demand in the residential sector for natural gas is mainly due to the use of heaters in times of low temperatures, mainly in the south of the country. During 2020, total gas deliveries decreased by 5.2% compared to the previous year, as a result of the impact of COVID-19 pandemic on the economy. However, there was a 4.9% increase in residential consumption as a consequence of the Preventive and Mandatory Social Isolation (ASPO, for its Spanish acronym), in response to COVID-19 pandemic. This impacted in the economic activity and social circulation, resulting in people spending more time in their homes, which generated increases in the volume consumed. As for the consumption of natural gas in power generation plants, it has been increasing progressively over the years, except for 2020, for the aforementioned reason. In 2020, in the industrial sector, the largest consumption of natural gas came from the distillery (19%), iron and steel (9%), oil (8%), food (7%), cement (7%) and petrochemical (7%) activities.

As per the case of oil, being the second most important energy source in the country, it is produced in two main basins, Golfo San Jorge and Neuquina, representing 35% and 58% of the total production, respectively, by 2020. In 2020, total oil production was 29 million m³, with 22 million m³ corresponding to conventional production, and 7 million m³ to non-conventional production.

In 2020, biodiesel production, with a general growing trend, reached around 1.31 million m³, 52% of which was destined for export. This production has a variable behavior and is sensitive to external demands, with soybeans as the main raw material.

In regard to bioethanol, there is both corn-based and sugarcane-based production accounted, with a participation of nearly 50% each. Bioethanol production has grown steadily but irregularly, reaching 0.81 million m³ in 2020.

Since the 90s, Argentina's electricity system has been deregulated, migrating from a vertical integration design to three independent horizontal sectors: generation, transport, and distribution, where dispatch is executed by order of merit.

The installed capacity of the electricity park reached 41.9 GW in 2020, generating more than 135.4 TWh. Regarding the installed capacity, 60.5% corresponded to the thermic park, 4.2% to nuclear and 35.5% to renewable sources. Renewable sources comprise hydraulic energy (more than 50MW) with a participation of 25.8% and 9.5% of other types of renewable energies (law No. 26,190), such as wind and solar power, biomass, biogas, hydropower plants of less than 50MW and other renewable sources defined by the law mentioned. In the same year, the

composition of demand was led by the residential sector (47%), followed by the commercial sector (28%) and the industrial sector (25%).

Transportation

In 2020, 45% of fuel consumption in the transportation sector corresponded to diesel oil and 34% to motor gasoline (without incorporating biofuels), while the rest corresponded to compressed natural gas (12%), biodiésel (3%), bioethanol (3%), aviation fuels (2%) and fuel oil (1%).

Argentina's vast continental extension entails a high demand for long-distance transportation, both for passengers and cargo. In this sense, the road system is made up of a network of more than 600 thousand kilometers of routes and roads throughout the national territory, which can be divided into three levels (national, provincial, and municipal).

The Argentine Republic has a concentrated flow of urban passenger mobility by buses, private vehicles and trains in the AMBA (an area that concentrates more than one-third of the country's population), and in the main urban agglomerations of the provinces of Córdoba, Santa Fe, Mendoza, and Tucumán. In 2020, compared to the previous year, interurban transport services and the number of passengers transported decreased by 72.9% and 72%, respectively (by 2020, 609 million paid passengers were transported). In 2020, passengers carried on the metropolitan rail network reached a total of approximately 141 million (representing a drop of 67.6% compared to 2019). Concerning the subway system (exclusive of CABA), 73 million passengers were transported during 2020.

The Argentine vehicle fleet in 2020 consisted of approximately 14 million vehicles, of which 10.6 million were automobiles and 2.6 million were light vehicles. During that year, there was a significant drop in energy consumption in the transportation sector, with a year-on-year variation of -23.4%, where gasoline consumption fell by 27.3% compared to the previous year. The circulating truck fleet, as of 2020, was around 677 thousand vehicles. As for the freight rail network, the tons transported exceeded 20 million in 2020 (with a 5% drop compared to 2019).

Crop production

Agricultural and agroindustrial production represents one of the most significant contributions to the national Gross Domestic Product (GDP), both as a source of employment and as a generator of foreign exchange, highlighting the insertion of export sectors in regional and global value chains. The main productions are oilseeds and cereals, although from a regional perspective, it is possible to identify production clusters and sectors with strong territorial anchorage and local economic importance.

The sowed area, with a general growing trend, reached almost 41 million hectares in the 2019/2020 season (including soybean, wheat, corn and other crops). Although agricultural production in Argentina is mainly concentrated in soybeans, the aforementioned campaign shows a drop in the share of soybean planted area in favor of corn and wheat, a trend observed since 2014. Exports of the oilseed and grain complexes reached 30% and 17% of the economic value of exports in 2020, respectively.

Livestock

Livestock activity is mainly developed in the grasslands of the temperate and quality regions of the country, where the bovine stock reached about 53 million heads in 2020, from which 50 million were destined for meat production systems. In 2020, almost 14 million head were slaughtered. Although the majority of beef production is destined for domestic consumption, in 2020 approximately 28.5% of production was destined for export.

Beef cattle is also complemented by livestock for milk production and other livestock that are important 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 accounted for about 77% of the total forested area in the country in 2020. The species cultivated were mainly fast-growing exotic species (conifers, eucalyptus, salicaceae, and other species).

Approximately 95% of the wood used in the forest industry comes from cultivated forests. In 2020, more than 15 million m³ of roundwood were extracted from these forests, destined for sawnwood products, boards, and impregnated wood, pulp production (input to produce paper and cardboard). Four percent of those were exported.

Native forests

Argentina has an extensive area of native forests, totaling about 53.18 million hectares (declared in the provincial-territorial ordinances governed by the Forestry Law). This area is divided into seven forest regions, with characteristic forests in terms of both species and physiognomy.

In 2020, 332 thousand hectares of native forest were lost, mostly due to the occurrence of forest fires. Other causes of forest loss in recent years were: expansion of the agricultural frontier, overgrazing, overexploitation of forest resources, deficient application of legislation and lack of control of interventions.

Waste

In the year 2020, an average of 1.15 kg/day of urban solid waste per inhabitant was generated in Argentina, with the largest volume produced in the Buenos Aires Province.

About 40% of the total Urban Solid Waste generated is treated in the sanitary landfills of the *Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado* (CEAMSE, for its Spanish Acronym). In the main sanitary landfills, capture and destruction systems or use of the collected biogas are implemented. On the other hand, some cities have controlled landfills, while in the rest of the country, urban solid waste is disposed of in open dumps and landfills without controlled sanitary treatment.

Manufacturing and construction industry

In Argentina, the industrial sector is characterized by a great diversity of activities and companies, and of various scales. The main sectors are the manufacture of food and beverage

products with 31% of the gross value of the sector's production, followed by the manufacture of chemical substances and products with 13%, and the construction sector with 12%.

In 2020, the industrial sector was the second largest consumer of natural gas, after power plants. As opposed to the residential sector, gas consumption in the industrial sector is not seasonal.

Construction is one of the most important sectors due to the number of material providers and supplies it requires. In addition, most of them are of national origin. Examples are asphalt, cement, steel, aluminum, and brick, among others.

Emission Drivers associated with national circumstances

National geographic, climatic, demographic and institutional circumstances are the basis for the development of economic activities and occupation of the territory. This distribution is shaped according to the use of resources, the availability of supplies and services needed to carry out these activities, and the distribution of the population.

The analysis of these national circumstances makes it possible to identify the key factors that explain the level of greenhouse gas (GHG) emissions generated by the country's different economic activities. In this way, based on a minimum set of variables, called Emission Drivers (ED), it is possible to account for a high percentage of the emissions represented in the national greenhouse gas inventory (NGHGI).

Table 1 summarizes the main ED selected based on national circumstances. These ED are also used to perform a quality assurance of the NGHGI, comparing the values from selected alternative sources to those obtained from the NGHGI.

Table 1: Emissions drivers of national greenhouse gas emissions (2020)

Emission Driver (ED)	ED Value	Source
ED1: Oil production (dam ³)	28.988.234	IAPG
ED2: Gas production (dam ³)	45.098.818	IAPG
ED3: Residential electricity consumption (MWh)	60.021.333	CAMMESA
ED4: Industrial electricity consumption (MWh)	67.285.605	CAMMESA
ED5: Residential gas consumption (dam ³)	9.649.405	ENARGAS
ED6: Industrial gas consumption (dam ³)	11.133.192	ENARGAS
ED7: Number of circulating private vehicles (# autos)	10.617.281	ADEFA
ED8: Load transported by trucks (t)	152.600.754	SAGYP - AFCP
ED9: Cement production (t)	9.870.953	AFCP
ED10: Bovine livestock (heads)	36.061.074	SENASA
ED11: Bovine livestock for milk (head)	3.018.476	SENASA
ED12: Deforested hectares (ha)	331.032	UMSEF
ED13: Population	45.376.763	MAYDS - INDEC

Source: Own elaboration

The national circumstances are explained by a few predominant factors:

- The abundance of oil and gas reserves that allows supplying the energy demand. This demand is driven by population growth, the evolution of the economy, and the large territorial extension, which has an impact on fuel consumption for transportation from production centers to consumption centers.
- The extension of regions with soils and climates suitable for agriculture and livestock farming. This factor can act, in turn, as a trigger for deforestation.

This analysis allows to identify where mitigation possibilities exist and what efforts should be made to reduce GHG emissions generated by the different economic activities.

Institutional profile – Climate governance

The Argentine Republic ratified the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) in 1994 (law No. 24,295). Moreover, it ratified the Kyoto Protocol in 2001 (law No. 25,438), and the Paris Agreement in 2016 (law No. 27,270). Such a set of rules, which ratifies international agreements on climate change, generates reporting responsibilities before the UNFCCC and demonstrates the commitment of the Argentine Republic with climate change matters.

The Ministry of Environment and Sustainable Development (MAYDS, for its Spanish acronym), has been designated as the implementing authority for international climate change treaties

ratified by the country (by means of law No. 27,520 and its regulatory decree No. 1,030). To this effect, the National Directorate of Climate Change (DNCC, for its Spanish acronym), dependent of the MAYDS, is the area that carries out the operational management to accomplish the commitments arising from the UNFCCC, under the guidelines established by the Secretariat of Climate Change, Sustainable Development and Innovation (SCCDSel, for its Spanish acronym).

Climate Change Law

In December 2019, law No. 27,520 on Minimum Budgets for Adaptation and Mitigation to Global Climate Change was approved and regulated in 2020 by decree No. 1,030. This minimum budget law ratifies the international commitments assumed and strengthens the national climate policy and sub-national planning. It also institutionalizes the National Climate Change Cabinet (GNCC, for its Spanish acronym) as a national governance body for the coordinated and consensual design of climate change adaptation and mitigation policies.

The law also stipulates the preparation of the National Climate Change Adaptation and Mitigation Plan (PNAyMCC, for its Spanish acronym), as well as the Jurisdictional Response Plans. It also creates the National Climate Change Information System, as a central tool for transparency and promotion of information and dictates the creation of the External Advisory Council to the GNCC, of a permanent advisory nature, to provide technical assistance and advice in the elaboration of public policies on climate change.

National Climate Change Cabinet

The internal work structure of the National Climate Change Cabinet is in accordance with the provisions of law No. 27,520 and the regulatory decree No. 1030/2020. Its function consists of articulating the different areas of government in the definition and implementation of the PNAyMCC and all related public policies and international commitments. The Ministerial Roundtable, composed of the highest authorities of the respective areas of government, is the main instance of coordination and articulation between them, to be assisted by three Working Groups: the Focal Points Roundtable, the Provincial Coordination Roundtable, and the Broad Roundtable.

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

The purpose of the Provincial Coordination Roundtable is to coordinate actions between the Nation, its Provinces, and CABA, and to provide feedback on the work being carried out on climate change adaptation and mitigation in each jurisdiction.

The objective of the Broad Roundtable is to generate a dialogue on national public policy that guarantees participation in the process of designing, improving, updating, and implementing national climate policy, as well as the right to access public information. In addition, the GNCC has an External Advisory Council (CAE, for its acronym in Spanish) composed by twenty Councilors representing a plurality of sectors. The CAE has a permanent and advisory nature

and its main function is to assess the GNCC in the development of national climate policies, related to compliance with law No. 27,520 and the PNAyMCC.

Mitigation and adaptation priorities

In 2015, Argentina submitted its Intended Nationally Determined Contribution (iNDC), which later became the NDC when the country ratified the Paris Agreement (PA) in September 2016. That same year, during the twenty-second COP, the country presented an update of its NDC, being one of the first countries to present a revision of the NDC with the aim of making it more ambitious, clear, and transparent. In December 2020, despite the constraints due to COVID-19 pandemic, the Argentine Republic reaffirmed its commitment to the PA by submitting its second NDC to the UNFCCC, and presenting an update to its mitigation target in 2021. Thus, Argentina committed to an absolute target of not exceeding the net emission of 349 million tons of carbon dioxide equivalent (MtCO₂e) in 2030, a target 27.7% more ambitious than the previous NDC from 2016.

In November 2022, the Republic of Argentina submitted its second PNAyMCC, elaborated through the work of the GNCC and approved by MAgDS Resolution No. 146/2023. This plan details the means and actions necessary to achieve the adaptation and mitigation goals set out in the NDC. For this purpose, the PNAyMCC has six strategic lines, four instrumental lines, four cross-cutting approaches, and 250 mitigation, adaptation, and loss and damage measures.

In addition, in 2022, the Long-Term Strategy (LTS) to 2050 was presented and approved by Resolution No. 218/2023. This is an instrument of the national climate policy, through which Argentina commits to make efforts to achieve GHG emissions neutrality by 2050.

It is important to mention that the NGHGI plays a fundamental role in monitoring the progress of the PNAyMCC measures since the country will monitor its NDC through NGHGI included in the BURs, National Communications (NC) and future Biennial Transparency Reports (BTRs). In this sense, the country's mitigation efforts will also be available for the Global Stocktake established by the PA.

Regarding the planning and implementation of measures for adaptation to climate change, Argentina has made notable progress in recent years. The three NC have made valuable contributions in terms of knowledge generation, diagnosis, and identification of various information gaps. Furthermore, Argentina submitted to the UNFCCC its first Adaptation Communication (ADCOM), through its revised NDC in 2016, where a first identification of adaptation efforts and needs was made.

In December 2020, together with the Second NDC submitted, the Second ADCOM was incorporated, which allowed continuing and deepening the identification of priority areas of intervention, gave an account of the progress and results obtained in the matter, as well as the adaptation efforts of the Argentine Republic, so that they are recognized in the Global Stocktake established in Article 14 of the PA. It also made progress in the identification of barriers and needs for support in terms of capacity building, technology transfer, and concessional financing under the UNFCCC.

Moreover, the ADCOM enunciated a national adaptation objective that contributes to the Global Adaptation Goal of Article 7.1 of the PA in the context of sustainable development. In particular, the National Adaptation Plan (PNA, for its Spanish acronym) is the adaptation component of the PNAyMCC that indicates the actions towards the fulfillment of the national adaptation objective, identifies gaps, needs and priorities, capacity gaps for the implementation of public adaptation policies, and establishes mechanisms and tools to address them.

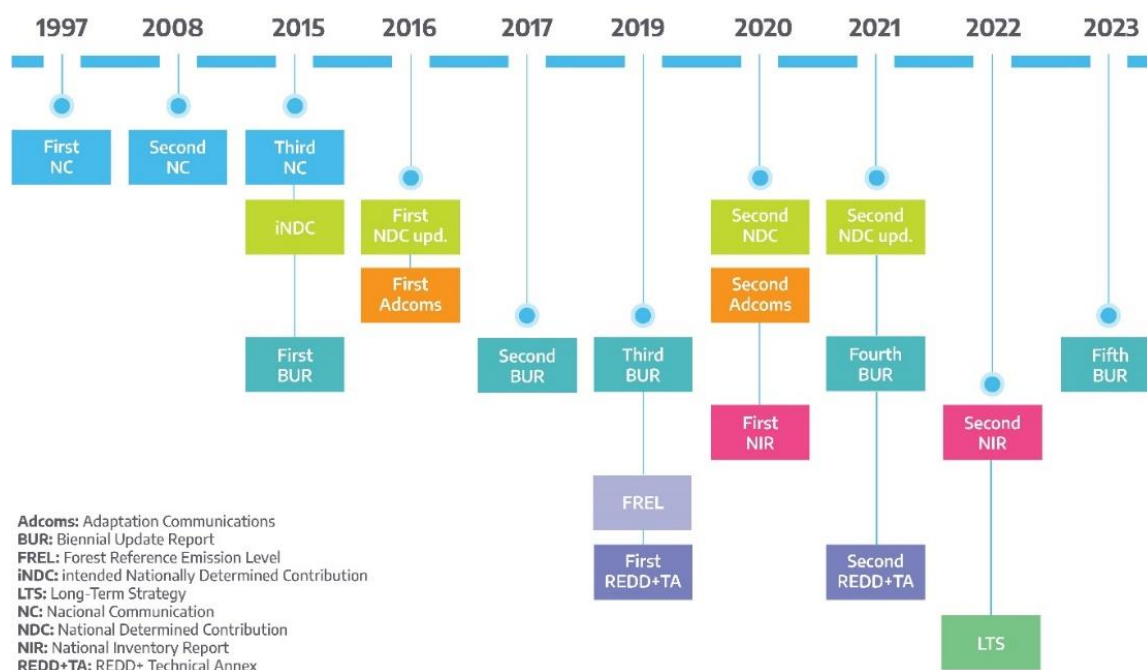
In line with all the above, the SCCDSel, in its role as Administrative Technical Coordinator of the GNCC, promotes informative, training and exchange instances that promote capacity building and participation of actors from various sectors (public and private). In this sense, the development of training cycles within the GNCC itself, as well as external training processes, are oriented towards climate action, the strengthening of action strategies focused on sustainability, and contributions to the 2030 Agenda for Sustainable Development and its 17 sustainable development goals (ODS, for its Spanish acronym).

International reports presented to the UNFCCC

Argentina, by ratifying the UNFCCC, assumed the obligation to report on all aspects relevant to the achievement of the objectives of the Convention, in particular to those related to its national inventories of anthropogenic emissions by sources and removals by sinks of all GHGs not controlled by the Montreal Protocol, as a developing country (non-Annex I). In this sense, in compliance with the obligations assumed, Argentina has submitted three National Communications. Furthermore, by ratifying the Kyoto Protocol, the country committed itself to adopting national policies and taking mitigation measures. At the same time, it was able to participate in the Clean Development Mechanism (CDM), which had 2 compliance periods (2008-2012 and 2012-2020), being in force until 2020. In addition, together with the Third National Communication, it submitted the first Biennial Update Report (BUR) to the UNFCCC. Subsequent BURs were submitted every two years thereafter. The Forest Emissions Reference Level for REDD+ payment for results was submitted in January and updated in October 2019. The process of submissions to the UNFCCC is outlined below.

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

Illustration 1: Timeline



Source: Own elaboration

The DNCC plays the role of Coordination of the NGHGI and the mitigation area and is therefore responsible for managing the financing for the preparation of the BUR and National Communications. Additionally, it must coordinate the preparation of the NGHGI, including its compilation, and carry out activities for its diffusion.

National Greenhouse Gas Emissions Inventory

Institutional arrangements for National GHG Inventory preparation

National Greenhouse Gas Inventory System

The National Greenhouse Gas Inventory System (SNI-GEI-AR, for its Spanish acronym) 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 quality guidelines required. At the same time, the SNI-GEI-AR is an information support system based on interinstitutional interactions and standardized processes for data exchange, validation and compilation of robust and transparent GHG inventories. Additionally, the system allows assessing the consistency of the NGHGI with the mitigation measures included in the PNAyMCC for the implementation of the NDC, and provides the necessary technical resources for medium- and long-term policy planning.

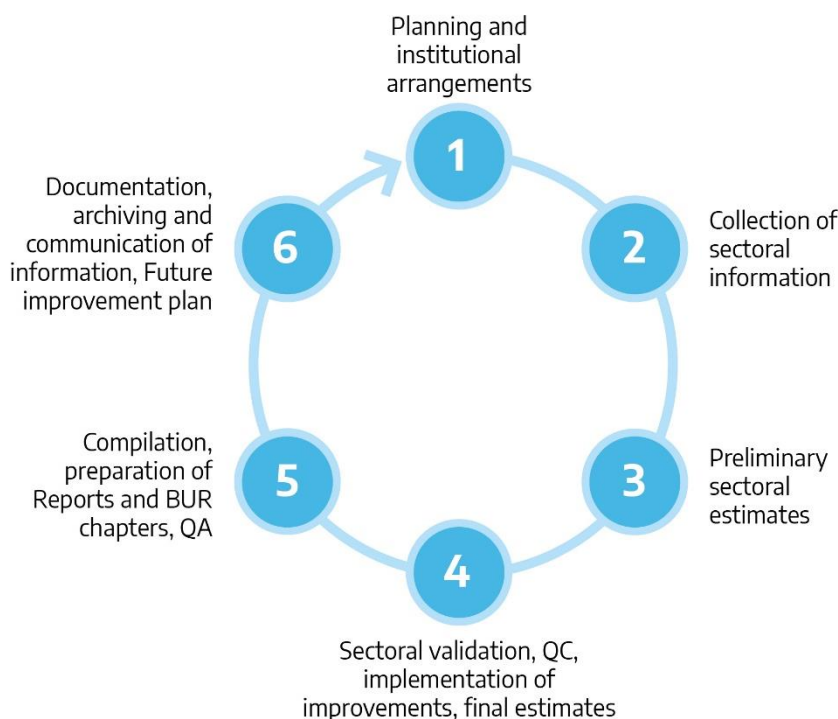
The SNI-GEI-AR works within the framework provided by the GNCC, where the main sectoral focal points articulate their work in close collaboration to provide data, define methodologies,

develop assumptions and draft procedures. These governmental entities facilitate this information to the DNCC, in its role as compiler and coordinator of the NGHGI.

National GHG Inventory elaboration cycle

The elaboration of the NGHGI implies a series of activities carried out periodically over a 2-year period. The process is coordinated by the DNCC, in which most of the NGHGI Technical Expert Team is located. As mentioned before, the NGHGI team includes members that are distributed among the Sector Focal Point agencies from other enforcement authorities. Illustration 2 shows the main steps of the ongoing preparation cycle of Argentina's NGHGI. Continuous work is being carried out in the present BUR for implementation and improvement of all the stages and processes planned for the operation of the SNI-GEI-AR.

Illustration 2: National GHG Inventory Preparation Cycle



Source: Own elaboration

Methodology, data sources and completeness

Methodology

The methodological guides and decisions considered for the elaboration of BUR5 are:

- Decision 2 / CP.17 Annex III - UNFCCC biennial update reporting guidelines for Parties not included in Annex I to the Convention
- Decision 17 / CP.8 Annex - Guidelines for the preparation of National Communications from Parties not included in Annex I to the Convention.
- 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.
- 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines.

Emissions and removals corresponding to the complete set of GHGs contemplated in 2006 IPCC Guidelines were estimated, complemented in some cases by applying 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines provided that the associated activity data existed, as well as the GHG precursor gases: CO, non-methane volatile organic compounds (NMVOCs), NO_x and SO₂ indicated in Chapter III of the Annex to Decision 17 / CP.8. At the same time, the global warming potentials (GWP) of the Second Assessment Report of the IPCC (SAR, 1995) were used.

Finally, some preparatory elements for future compliance with the requirements set out in Decision 18/CMA.1 were contemplated.

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, Georgias del Sur* and *Sandwich del Sur*, and the surrounding maritime spaces, which are an integral part of the national territory of the Argentine Republic. As they are 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 as those in the Fourth BUR, except for some emission factors used in the IPPU, Agriculture, Forestry and Other Land Uses (AFOLU) and Waste sectors which were amended. Over 72% of emissions are estimated with local data and emission factors.

Results and trends

GHG Inventory for the year 2020

The GHG inventory of emissions and removals for 2020, disaggregated according to different sectors and categories, taking into account precursors, is presented in Table 2. The total net emissions for 2020 were estimated at **376,441 GgCO₂e**.

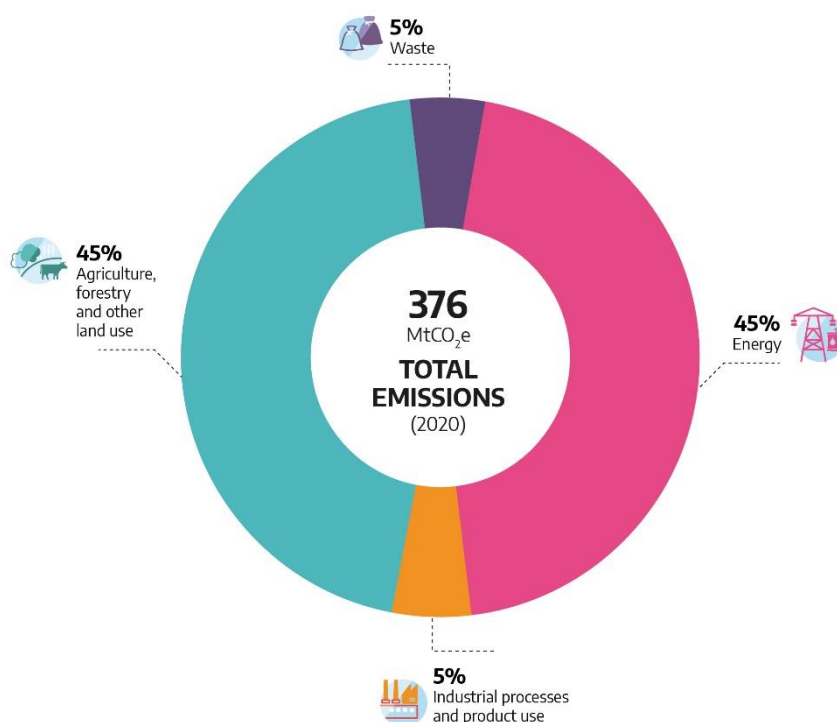
Table 2: National GHG Inventory 2020 emissions by sector and category

Id#	Name	Total	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	PFC	SF ₆	Other halogenated gases with CO ₂ equivalent conversion factors	Other halogenated gases without CO ₂ equivalent conversion factors	NO _x	CO	NMVOC	SO ₂
									(GgCO ₂ eq)	(GgCO ₂ eq)				
	Total national emissions and removals	(GgCO ₂ eq)	(GgCO ₂ eq)	(GgCO ₂ eq)	(GgCO ₂ eq)	(GgCO ₂ eq)	(GgCO ₂ eq)	(GgCO ₂ eq)	(GgCO ₂ eq)	(GgCO ₂ eq)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)
		376,441,13	234,347,98	94,606,78	41,977,75	5,495,92	8,64	NA, NE, NO	4,05	NA, NA	980,73	3,441,34	310,38	86,18
1	ENERGY	170.793,54	151.898,15	17.685,59	1.209,80	NA	NA	NA	NA	NA	923,43	591,21	233,83	63,06
1A	Fuel combustion activities	151.900,07	150.202,47	501,93	1.195,67	NA	NA	NA	NA	NA	923,41	530,47	87,11	63,06
1B	Fugitive emissions from fuels	18.893,47	1.695,68	17.183,66	14,14	NA	NA	NA	NA	NA	0,02	60,74	146,72	NE, NO, NA
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	18.550,99	12.880,56	106,23	55,58	5.495,92	8,64	NA, NE, NO	4,05	NA, NO	1,76	175,57	76,55	23,12
2A	Mineral industry	6.126,29	6.126,29	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NE, NA	NE, NA	NE, NA	2,96
2B	Chemical industry	2.332,14	1.749,60	103,79	55,58	423,18	NA	NA, NE	NA	NA	0,26	6,74	12,20	3,18
2C	Metal industry	4.913,91	4.902,82	2,45	NA	NA	8,64	NA, NE	NA	NA	0,67	165,75	NA, NO	4,68
2D	Non-energy products from fuel and solvent use	101,85	101,85	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,01	0,01	40,85	NA, NO
2E	Electronics industry	NO	NA	NA	NA	NO, NA	NO, NA	NO, NA	NO, NA	NO, NA	NA	NA	NA	NA
2F	Product uses as substitutes for ozone depleting substances	5.076,79	NA	NA	NA	5.072,74	NA, NO	NA	4,05	NO	NA	NA	NA	NA
2G	Other product manufacture and use	NE	NE	NE	NE	NA	NE, NA	NE, NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2H	Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,82	3,07	23,50	12,30
3	AGRICULTURE, FORESTRY AND OTHER LAND USE	169.567,79	69.537,03	60.360,70	39.670,06	NA	NA	NA	NA	NA	55,54	2.674,56	NA,NE,IE	NA,NE,IE
3A	Livestock	57.107,40	NA	56.494,80	612,60	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3B	Land	69.483,86	69.483,86	IE,NE,NO	IE,NE,NO	NA	NA	NA	NA	NA	IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NA,NO
3C	Aggregate sources and non-CO ₂ emission sources on land	44.610,48	1.687,12	3.865,90	39.057,46	NA	NA	NA	NA	NA	55,54	2.674,56	NE, NA	NE, NA
3D	Other	-1.633,95	-1.633,95	NA	NO, NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NO, NA	NA	NO, NA
4	WASTE	17.528,81	32,25	16.454,26	1.042,31	NA	NA	NA	NA	NA	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO
4A	Solid waste disposal	10.671,80	NA	10.671,80	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NO	NO	NA	NO
4B	Biological treatment of solid waste	54,89	NA	26,05	28,84	NA	NA	NA	NA	NA	NO	NO	NA	NO
4C	Incineration and open burning of waste	32,25	32,25	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NA	NE
4D	Wastewater treatment and discharge	6.769,88	NA	5.756,41	1.013,47	NA	NA	NA	NA	NA	NO	NO	NE	NO
4E	Other (please specify)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5	OTHER	NE	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5A	Indirect N ₂ O emissions from the atmospheric deposition of nitrogen in NO _x and NH ₃	NE	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5B	Other (please specify)	NE	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Memo items														
1A3ai	International Aviation (International Bunkers)	977,92	969,37	0,14	8,41	NA	NA	NA	NA	NA	1,30	388,58	6,15	0,32
1A3di	International Water-borne Transport (International Bunkers)	3.594,65	3.565,43	0,49	28,73	NA	NA	NA	NA	NA	76,38	4,93	2,12	21,25
S/N	Multilateral operations	IE	IE	IE	IE	NA	NA	NA	NA	NA	IE	IE	IE	IE
	CO ₂ emissions from biomass	7.855,35	7.855,35	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Source: Own elaboration

Figure 1 shows the sectoral distribution of the NGHGI for 2020.

Figure 1: Sectoral distribution of GHG emissions in 2020



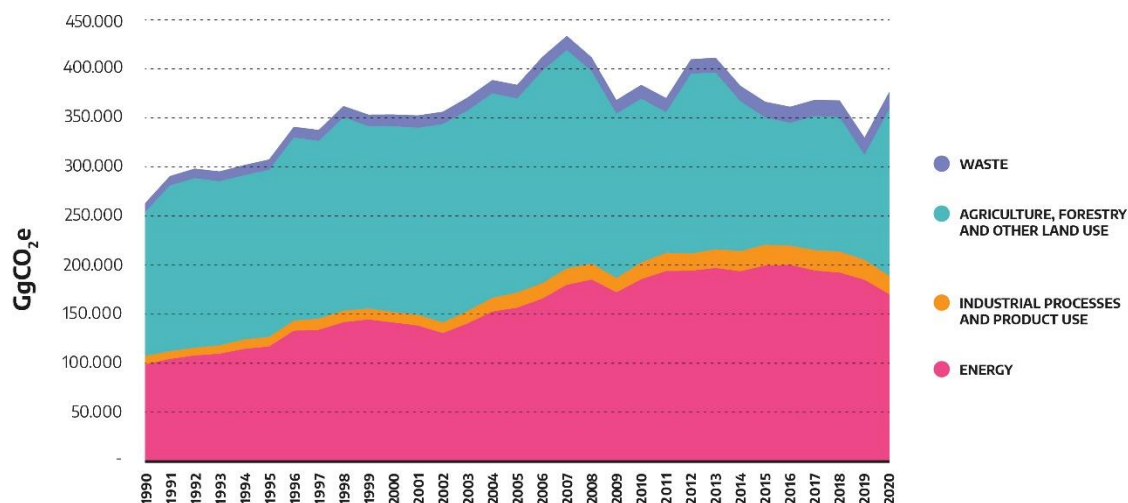
Source: Own elaboration

Emissions trends for 1990–2020

The 1990–2020 time series was recalculated as a result of the revision and update of both the activity data, provided by each information source, and the emission factors. Figure 2 shows that the country's emissions and removals have grown throughout time in all sectors, except for AFOLU, which shows fluctuating behavior.

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



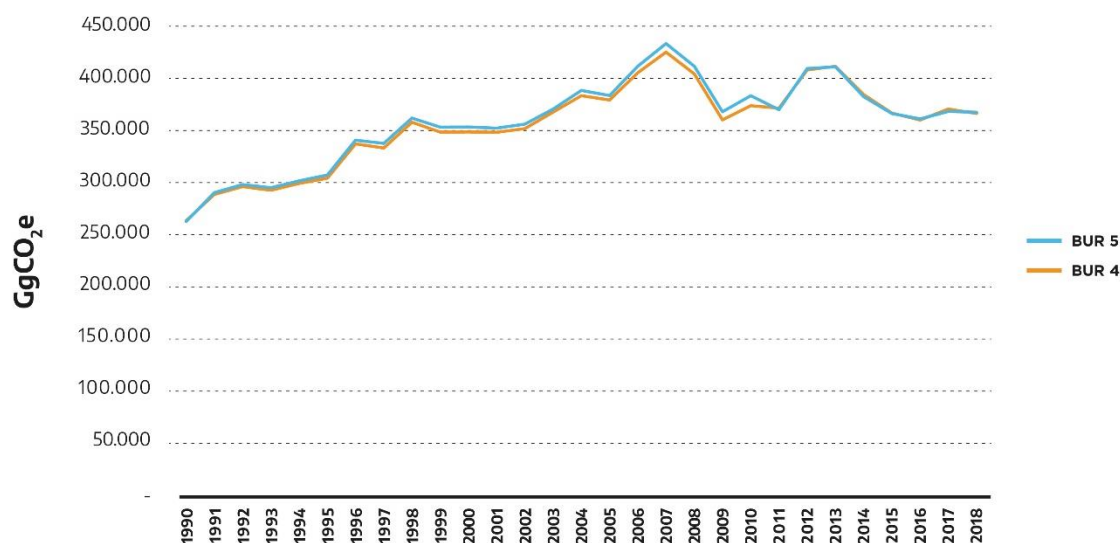
Source: Own elaboration

Recalculations and comparative analysis between BUR4 and BUR5

Figure 3 shows both the results of BUR4 and BUR5. The differences in the time series are mainly due to:

- Improvements in the estimation methodology for natural gas, precursor gases and fugitive emissions; iron and steel production; non-bovine livestock production and crop residues; and solid waste estimations per capita.
- The incorporation of the new category "Charcoal production".
- The update of the time series for bovine livestock, buffalo livestock, crop area, native forest extractions, solid urban waste and industrial wastewater.
- The increase and adjustment of the area represented in 6,4 million hectares, based on the incorporation of bodies of water (Wetlands), settlements and glaciers (Other land).

Figure 3: Net emissions for 1990–2018– Comparison between BUR4 and BUR5



Source: Own elaboration

Key categories analysis

The key categories for the inventory were obtained following Method 1 assessment for trend and level, and Method 2 assessment for level using the estimated uncertainties.

In this BUR cycle estimation on the percentage of emissions that are calculated with different Tiers for the key categories by level was carried out. It was determined that 71% of emissions from key categories for 2020 were estimated with Tier 2. The key source categories resulting from the key category analysis performed are shown in Table 3². They were sorted according to their level of contribution.

Table 3: Key categories in National GHG Inventory 2020 – Level assessment

IPCC 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 Lx,t [%]	Cumulative Total of Level Assessment [%]
3B3b	Land converted to grassland	N/A	CO ₂	67.189	67.189	16%	16%
1A1	Energy industries	Gas	CO ₂	47.371	47.371	12%	28%
3A1a ⁱⁱ	Enteric fermentation: Other cattle	N/A	CH ₄	45.996	45.996	11%	39%
1A3b	Transport - Road transportation	Liquid	CO ₂	32.649	32.649	8%	47%
1A4	Other sectors	Gas	CO ₂	26.691	26.691	7%	54%
1A2	Manufacturing industries and construction	Gas	CO ₂	21.371	21.371	5%	59%
3B2b	Land converted to cropland	N/A	CO ₂	16.060	16.060	4%	63%
1B2b	Fugitive Emissions from Fuels - Natural gas	N/A	CH ₄	14.440	14.440	4%	67%
3C4c	Direct N ₂ O emissions from Managed Soils: Urine and dung deposited on pasture - Other cattle	N/A	N ₂ O	13.734	13.734	3%	70%
3B1a	Forest land remaining forest land	N/A	CO ₂	-10.801	10.801	3%	73%
4A	Solid waste disposal	N/A	CH ₄	10.672	10.672	3%	75%
3C4a	Direct N ₂ O emissions from Managed Soils: Synthetic N fertilizers	N/A	N ₂ O	6.966	6.966	2%	77%
1A1	Energy industries	Liquid	CO ₂	5.555	5.555	1%	78%
3A1a ⁱ	Enteric fermentation: Dairy cattle	N/A	CH ₄	5.532	5.532	1%	80%
3C4e	Direct N ₂ O emissions from Managed Soils: Crop residues	N/A	N ₂ O	5.322	5.322	1%	81%
1A4	Other sectors	Liquid	CO ₂	4.730	4.730	1%	82%
2F1	Refrigeration and air conditioning	N/A	HFC/PFC	4.599	4.599	1%	83%
2C1	Iron and steel production	N/A	CO ₂	4.311	4.311	1%	84%
1A2	Manufacturing industries and construction	Liquid	CO ₂	4.208	4.208	1%	86%
1A3b	Transport - Road transportation	Gas	CO ₂	3.644	3.644	1%	86%
2A1	Cement production	N/A	CO ₂	3.642	3.642	1%	87%
3C1	Biomass burning	N/A	CH ₄	3.426	3.426	1%	88%
4D1	Domestic wastewater	N/A	CH ₄	3.392	3.392	1%	89%
3A1b-j	Enteric fermentation: Other (non cattle)	N/A	CH ₄	3.381	3.381	1%	90%
3C5c	Indirect N ₂ O emissions from Managed Soils: Urine and dung deposited on pasture - Other cattle	N/A	N ₂ O	3.027	3.027	1%	91%
3B7	Soil organic matter change (carbon)	N/A	CO ₂	-2.964	2.964	1%	91%
1B2a	Fugitive Emissions from Fuels - Oil	N/A	CH ₄	2.499	2.499	1%	92%
4D2	Industrial wastewater	N/A	CH ₄	2.364	2.364	1%	92%
3C5a	Indirect N ₂ O emissions from Managed Soils: Synthetic N fertilizers	N/A	N ₂ O	2.270	2.270	1%	93%
3C4b	Direct N ₂ O emissions from Managed Soils: Urine and dung deposited on pasture - Dairy cattle	N/A	N ₂ O	2.179	2.179	1%	94%
2A2	Lime production	N/A	CO ₂	1.956	1.956	0%	94%
3C1	Biomass burning	N/A	N ₂ O	1.691	1.691	0%	94%
3C3	Urea Application	N/A	CO ₂	1.687	1.687	0%	95%

Source: Own elaboration

² Percentage values presented in Table 3 are rounded.

Uncertainty assessment

The uncertainty assessment of the NGHGI 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 GHG. 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 (MCS).

The value of uncertainty in the 2020 NGHGI was 6.5%.

The uncertainty in the trend was determined following the 2006 IPCC Guidelines. The uncorrelated variables criteria 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 262,969.43 GgCO₂e. The uncertainty of the inventory trend was 23.1%.

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 1990–2020 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. Additionally, a revision of the notation keys used in the completeness tables was also carried out.

The BUR5 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 NGHGI team technicians.

Within the framework of the Nacional Climate Change Cabinet, work was also carried out with the sectoral focal points of each enforcement authority, to identify the best sources of

information, determine common criteria for the use of GHG inventory data and validate the activity data.

The coherence of the emission trends was evaluated. The results obtained in BUR5 were compared with those of BUR4, both 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.

To compile the inventory, the activity data and emissions by gas were automatically migrated to a compilation spreadsheet. The CO₂e 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), detailed in decision 2 / CP.17, annex IV. According to the technical analysis carried out by the team of international experts, the elements of the BUR (NGHGI, mitigation measures, and identification of needs and support received) comply with 94% of the reporting guideline's provision (FCCC/SBI/ICA/2020/TASR.3/ARG - Annex 1 - Table 1.1, 1.2 and 1.3). Potential improvements in the wording of the report were also identified during this process, which were evaluated by the NGHGI technical team and incorporated into BUR5.

At the national level, quality assurance was also carried out through cooperation with national enforcement authorities, who identified possible areas of improvement to be incorporated in subsequent inventory cycles.

During this cycle a comparison was carried out between different metrics of global warming potential (GWP) and global temperature potential (GTP), from IPCC's Fifth Assessment Report (AR5), to be used in future reports.

The last instance of GHG inventory Quality Assurance performed in BUR5 was a consistency analysis based on the parameters or emission drivers, reflecting Argentina's national circumstances, through 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 (MtCO₂e) by 2030, a target 27.7% more ambitious than that of the first NDC in 2016.

As stipulated in law No. 27,520, 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. It contains the climate change strategy of each government agency, according to its competence, and a description of each of the mitigation and adaptation measures.

Measures under implementation

Table 4 lists the mitigation measures that are being implemented and show a higher degree of progress, considering the publicly available activity data information up to the year 2022 included and associated to the different strategic lines of the PNAyMCC:

Table 4: Mitigation measures with an advanced degree of progress

Sector	Strategic line PNAyMCC	Measure	Measure code in SNMMM
01-Energy	Energy transition	Generation of electricity from non-conventional renewable sources connected to the grid (law No. 26,190)	01_01
		Distributed generation of electricity	01_02
		Biofuels blending	01_03
		Hydroelectric generation	01_04
		Nuclear generation	01_05
		Off-grid electricity generation	01_06
		Public lighting	01_07
		Residential lighting	01_08
02-Transport	Sustainable transport	Implementation of Bus Rapid Transit System	02_01
03-Agriculture	Agriculture, Fisheries and Forests	Afforestation	03_01
03-Native Forest		Avoided deforestation of native forests	03_02
		Sustainable management, preservation, restoration and recovery of native forests and prevention of forest fires	03_03

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, started with the aim to follow up on the implementation of actions included in the PNAyMCC – subject to a periodic review itself – and to comply with international reporting commitments in an efficient and periodic manner. As of the enactment of law No. 27,520 of 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. In turn, it generates inputs for monitoring the PNAyMCC.

The SNMMM is based on a set of indicators appropriate for monitoring the degree of progress of each measure. These indicators are associated with various NGHGI sectors and strategic lines of the PNAyMCC. From the set of quantifiable indicators, those with available and periodically generated information that were representative of the mitigation measures considered were selected. On the other hand, a legal review of the different instruments is included as an input to become acquainted with the progress and implementation actions of the measures.

From 2022, work has been carried out on the systematization of information and standardization of SNMMM activities. The Mitigation Measures Monitoring Reports and their respective Mitigation Measures Monitoring Worksheets have been prepared, favoring the development of a set of mitigation measures to be implemented by the SNMMM.

National Forest Monitoring System

Argentina's National Forest Monitoring System (SNMBN, for its Spanish acronym) provides updated information on the country's native forest resources and it allows the monitoring of the implementation of law No. 26,331 (2007). Moreover, the SNMBN helps to comply with the international agreements on climate change assumed by the country, and to disseminate information to society on the importance of native forests. The SNMBN uses a combination of field data with data coming from remote sensors and other sources.

Since the First National Inventory of Native Forests (PINBN), which allowed the collection of field data on native forest resources, information has been generated on the area of coverage and loss of native forests on a consistent basis since 1998, using remote sensing techniques and geographic information systems. 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 international support

Needs identified

Needs were identified in terms of financial resources, technology transfer, and capacity-building and technical assistance, in order to improve the quality of the INGEI, the monitoring

and reporting of mitigation and adaptation measures, the follow-up of finance and support received, the planning and preparation of reports, the reporting related to carbon markets, the gender mainstreaming, the communication of climate information and the participation in multilateral negotiations.

Climate finance received

The climate finance received presented in this report corresponds to projects linked to actions that contribute to climate change mitigation or adaptation and that have been financed through multilateral, regional or bilateral agreements, showing disbursements for the period from 01/01/2021 to 12/31/2022. National projects with external financing are considered and, in the case of subnational projects, only those with national endorsement. Considering that projects may have direct or indirect impacts on mitigation or adaptation, and that they may have multiple purposes that are not necessarily linked to climate matters, the estimate was made by applying ponderations in order to calculate the climate finance received and count exclusively the amounts that contribute to this issue.

The total amount approved for projects which starting date corresponds to the years 2021-2022, fully or partially allocated as climate finance, amounts to 968 million USD. The distribution of the amount by type of financing is 90% loan and 10% grant.

On the other hand, considering projects in force and active during 2021-2022, the amount disbursed is estimated to be in the order of 976 million USD, as allocated as climate financing. The distribution of the amount according to project categories reflects 44% for mitigation, 10% for adaptation and 46% for the cross-cutting category. The latter category 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 cross-cutting sector predominate, with a 38% share of the weighted amounts disbursed, and in the energy sector, with a 33% share. In both cases, the high level of participation corresponds mainly to a single large project. Of the amounts disbursed, 79% correspond to multilateral financing sources, while the remaining 21% correspond to bilateral sources.

Capacity-building

Considering the requirements of reporting established in the MPGs and their corresponding common tabular formats, it has been defined to report in this section the capacity building instances received and provided by Argentina, which represents the country's first effort to systematize and report this type of information.

Between June 2021 and June 2023, representatives of the SCCDSel or the DNCC attended 35 climate training activities organized by international organizations. The distribution of the capacity-building received according to type of support was 63% for mitigation, 6% for adaptation and 31% for the cross-cutting category. It is also important to mention that, in 11 of these instances, the national teams not only participated in training, but also shared the country's experience with the rest of the participants.

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 las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), dando cumplimiento a los requisitos de la Decisión 2/CP.17, anexo III, sección II³. Adicionalmente, en vista de la transición hacia los requerimientos de reporte del Marco de Transparencia Reforzado (MTR), se evaluaron las Modalidades, Procedimientos y Directrices (MPGs, por sus siglas en inglés) – anexo a la Decisión 18/CMA.1 - con el fin de identificar las oportunidades de mejora vinculadas a estos requerimientos y preparar al país para los próximos ciclos de reporte.

Perfil organizacional

La República Argentina es un Estado federal constituido por 24 jurisdicciones subnacionales: 23 provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), organizadas en más de 500 divisiones subjurisdiccionales (Ilustración 3⁴). Adopta un régimen democrático con un sistema de gobierno presidencialista.

La Nación Argentina posee una forma de gobierno representativa, republicana y federal. Representativa, porque la gobiernan los representantes elegidos por el pueblo; republicana, ya que se adopta una constitución escrita y que existe una división de poderes (Ejecutivo, Legislativo y Judicial) que se controlan unos a otros para garantizar la descentralización y el equilibrio del poder; y por último federal, dado que los estados provinciales conservan su autonomía, a pesar de estar reunidos bajo un Gobierno nacional⁵.

Cada jurisdicción mantiene todos los poderes no delegados a la Nación y elige mediante el ejercicio del sufragio directo a sus gobernantes y legisladores. El Poder Ejecutivo de cada provincia es ejercido por el gobernador electo por los habitantes de la provincia; entre sus atribuciones se encuentra hacer cumplir la Constitución y las leyes de la Nación. Asimismo, los Estados provinciales poseen la potestad de organizar y sostener su administración de Justicia y poseen competencias legislativas en los términos establecidos en sus respectivas constituciones en las que de forma expresa manifiestan su adhesión a la República. 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 históricamente la denominación de partidos; en el caso de la CABA, la

³ <https://unfccc.int/decisions>

⁴ Para todos los mapas presentados en este reporte, no se incluye información relativa a 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.

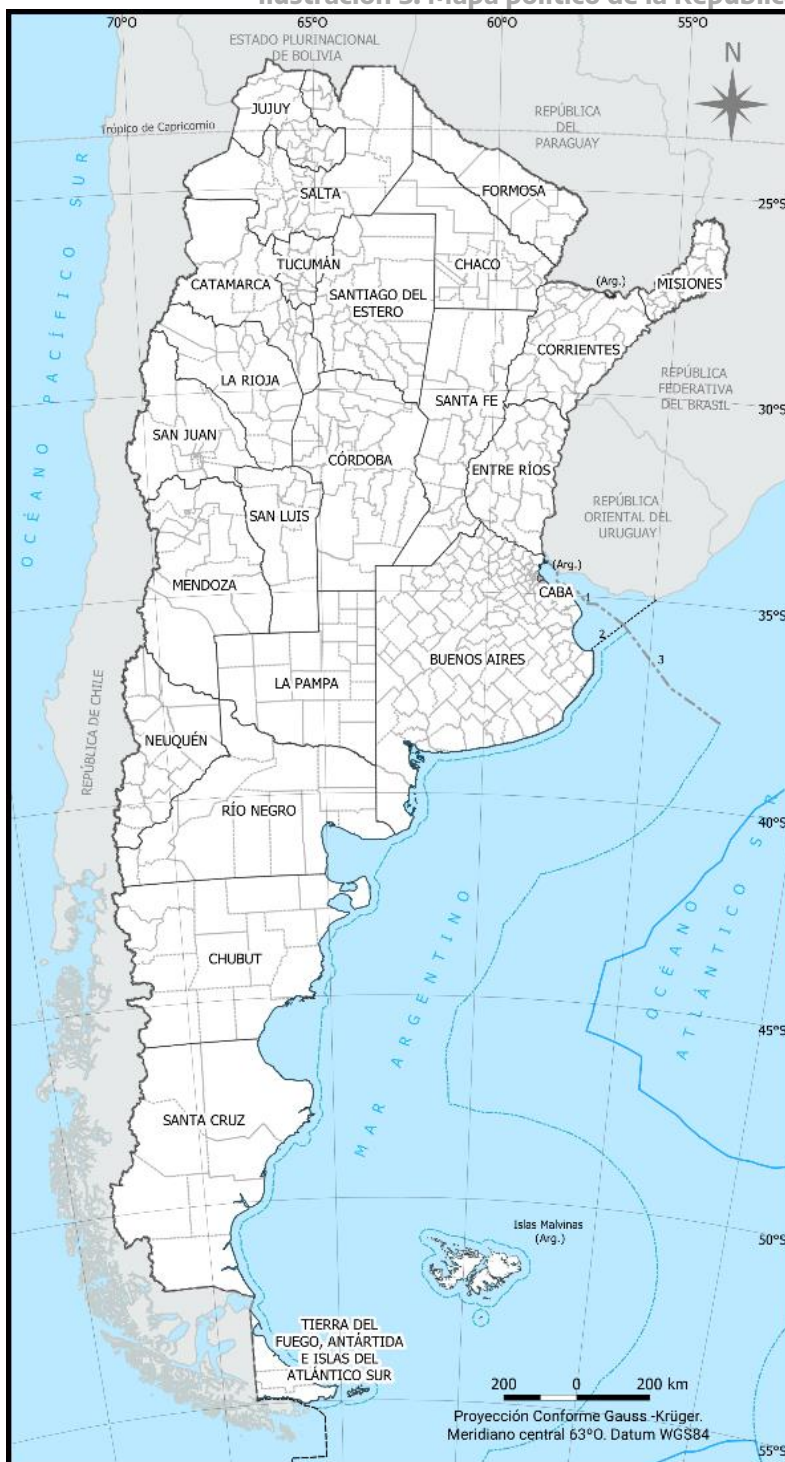
⁵ Casa Rosada. Organización. <https://www.casarosada.gob.ar/nuestro-pais/organizacion>

misma se encuentra organizada en comunas. Cada departamento está a su vez dividido en distritos y éstos en localidades. Las localidades se clasifican principalmente en función del número de habitantes. La naturaleza, composición y competencias del gobierno de cada localidad depende de su rango, estableciéndose en las diferentes constituciones los criterios de clasificación y las formas de gobierno⁶.

Las localidades que superan un cierto número de habitantes, o por declararlo una ley provincial, se denominan Municipios, estando gobernadas por una Municipalidad cuya rama ejecutiva es ejercida por el Intendente (o Viceintendente) 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 que consta de un Presidente y varios Vocales. Esta estructura administrativa es dinámica y tiene el propósito de colaborar en la descentralización del Estado, expandiendo el federalismo hasta el ámbito municipal.

⁶ Casa Rosada. Estados provinciales. <https://www.caserosada.gob.ar/nuestro-pais/organizacion/estados-provinciales>

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
- Interdepartamental
- Límite marítimo argentino-chileno
- Línea de costa
- Mar territorial
- Zona económica exclusiva (200 millas)



Mapa bicontinental

Fuente: Elaboración propia con base en información geográfica del IGN, sobre su plantilla del “Mapa Argentina Bicontinental”

Perfil geográfico

La República Argentina se ubica en el sur del continente americano y reivindica soberanía en parte de la península antártica⁷. Limita con cinco naciones: la República de Chile, el Estado Plurinacional de Bolivia, la República del Paraguay, la República Federativa del Brasil y la República Oriental del Uruguay; también con el Océano Atlántico hacia el este y el sur. La superficie continental del país se extiende 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, abarcando 3.694 km de norte a sur y un ancho máximo de 1.408 km. La superficie total del país es de 3,7 millones de km², de los cuales más del 76% corresponde a la porción continental y cerca del 24% al continente antártico (incluyendo las Islas Orcadas del Sur) e islas del Atlántico Sur (incluyendo Islas Malvinas, Georgias del Sur y Sándwich del Sur)⁸. Por su extensión continental, el país ocupa el cuarto lugar entre los países americanos y el octavo a nivel global.

Perfil climático y ecosistémico

La República Argentina extiende su territorio en sentido latitudinal perteneciendo la mayor parte a una zona subtropical-templada, lo cual le confiere una particular diversidad climática, condicionada a su vez por la presencia de las masas oceánicas circundantes y la Cordillera de los Andes. Al oeste y sur del país se desarrollan regiones áridas y frías, mientras que en el centro y norte se presentan regiones templadas y cálidas⁹ (Ilustración 4). Una “diagonal árida” atraviesa el territorio argentino desde el noroeste hacia el sudeste, abarcando dos tercios de la superficie continental y caracterizada por la presencia de desiertos y estepas, contrastando con regiones más húmedas en el noreste¹⁰.

En un detalle pormenorizado, la zona norte del país alcanza las temperaturas más altas, con medias de 30°C en los meses estivales. En esta región existe un importante gradiente longitudinal de precipitaciones, que varían de los 2.000 mm anuales en el extremo este (clima subtropical sin estación seca) a los 700 mm anuales hacia el oeste (clima subtropical con estación seca). A medida que la cordillera se eleva, luego de una pequeña zona de alta humedad (que da lugar al clima subtropical serrano), se extiende una región seca y de alta amplitud térmica, tanto anual como diaria, denominado clima andino puneño¹¹.

En el centro y este del país el clima es templado, con precipitaciones anuales medias de entre 800 y 1.200 mm que aumentan en sentido oeste-este, temperaturas medias anuales

⁷ Límite norte: paralelo 60° S entre los meridianos 25° O y 74° O. La Argentina es Parte Consultiva del Tratado Antártico desde su entrada en vigor en 1961.

⁸ Instituto Geográfico Nacional (IGN). Límites, superficies y puntos extremos.

<https://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/Geografia/DatosArgentina/LimitesSuperficiesyPuntosExtremos>

⁹ Gentile, E., Martín, P. y Gatti, I. Argentina físico-natural: Clima en Argentina. ANIDA. Atlas Nacional Interactivo de Argentina, IGN, 2020. https://static.ign.gob.ar/anida/fasciculos/fasc_clima_arg.pdf

¹⁰ Ibid

¹¹ Ibid

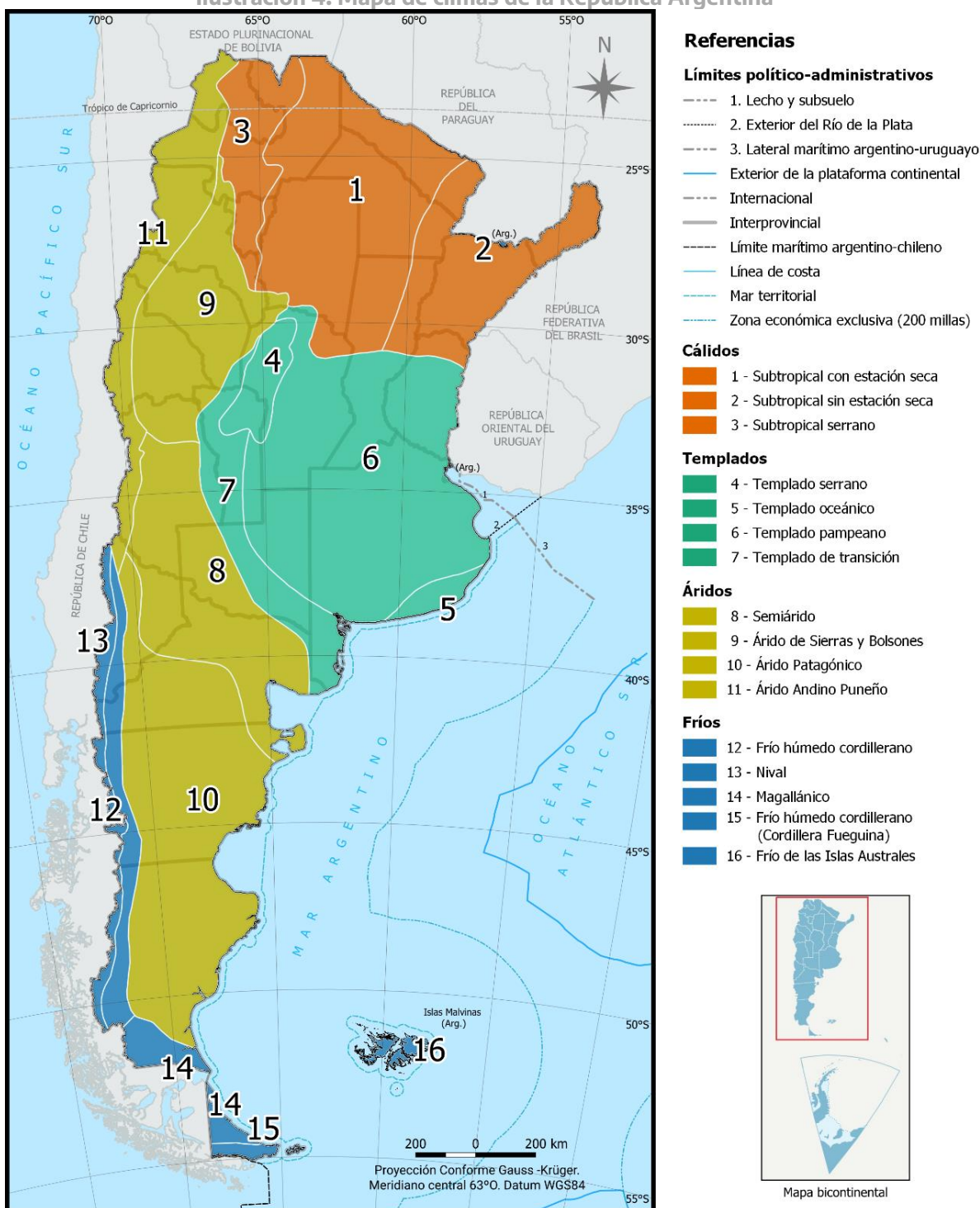
de entre 14 y 20°C, y de menor amplitud que el noroeste del país. Hacia el oeste, las precipitaciones disminuyen dando lugar a un clima semiárido y luego árido¹².

Hacia el sur del país, la Cordillera de los Andes presenta menor altitud lo cual permite, por ascenso orográfico de los vientos del oeste, precipitaciones del lado de la República de Chile y sobre una angosta franja del lado argentino. Esta descarga provoca que los vientos continúen secos hacia el este, existiendo un gradiente muy marcado de humedad. Luego de pocos kilómetros hacia el este, la altura sobre el nivel del mar disminuye dando lugar a una estepa árida y con precipitaciones escasas que alcanzan máximos de entre 100 mm y 200 mm anuales. La temperatura media anual en esta región puede alcanzar los 4°C. Por efecto de los cuerpos oceánicos, tanto Pacífico como Atlántico, la amplitud térmica no es tan alta como en similares latitudes del hemisferio norte¹³.

¹² Ibid

¹³ Ibid

Ilustración 4: Mapa de climas de la República Argentina¹⁴



Fuente: Elaboración propia con base en información geográfica del IGN, sobre su plantilla del “Mapa Argentina Bicontinental”

¹⁴ Según la clasificación climática de Köppen.

La amplia heterogeneidad ambiental anteriormente descripta favorece el desarrollo de una importante biodiversidad y altos niveles de endemismos. En este sentido, el territorio argentino puede ser dividido en 18 ecorregiones¹⁵ (Ilustración 5), lo que lo convierte en uno de los países con mayor diversidad biogeográfica del mundo, tanto en flora como en fauna.

Las altas temperaturas del norte del país y las abundantes precipitaciones en el noreste, y parte del noroeste al ascender el relieve, dan lugar a las ecorregiones de Selva Paranaense y Selva de las Yungas, respectivamente. Entre ambas, la disminución pluvial en sentido este-oeste define a las ecorregiones del Chaco Húmedo y Chaco Seco. Hacia el sur de la Selva Paranaense se ubica la ecorregión de Campos y Malezales, que vincula la selva con los bosques del Espinal¹⁶. Al oeste de esta ecorregión, el alto régimen de precipitaciones da lugar a 3.900.000 hectáreas de lagunas, esteros y bañados de poca profundidad denominados Esteros del Iberá, contando con uno de los reservorios de agua dulce más grandes del mundo¹⁷. Siguiendo el curso de los ríos Uruguay y Paraná, se encuentra la ecorregión del Delta e Islas del Paraná¹⁸. En el extremo noroeste del país, las escasas precipitaciones, elevada altitud y alta amplitud térmica caracterizan las ecorregiones de la Puna y los Altos Andes. En el centro-este del país, el clima templado y húmedo da lugar a la ecorregión Pampeana, rodeada geográficamente por la ecorregión Espinal, de régimen pluvial heterogéneo. Hacia el oeste, el clima árido y semi-árido y las características geomorfológicas distinguen a las ecorregiones de Monte. Al sur, la mayor cantidad de precipitaciones en la zona cordillerana permite el desarrollo de los Bosques Patagónicos, y su disminución hacia el este da lugar a la Estepa Patagónica. En el extremo sur del país se encuentra la ecorregión Antártida que abarca las Islas Orcadas del Sur y gran parte de la península Antártica¹⁹. Finalmente, en el extremo este del país se reconocen dos ecorregiones en la plataforma continental, el Mar Argentino y las Islas del Atlántico Sur²⁰.

Con el objetivo de conservar y preservar su patrimonio natural, la República Argentina posee 550 áreas protegidas (45 millones de hectáreas, 16% del territorio nacional continental), 68 de las cuales son de jurisdicción nacional, incluyendo 3 áreas marinas protegidas²¹. Estas áreas se encuentran ubicadas en todas las provincias del país incluyendo la CABA, y representan a todas las ecorregiones a excepción de Islas del Atlántico Sur y Antártida.

¹⁵ MAyDS. Ecorregiones. <https://www.argentina.gob.ar/parquesnacionales/educacionambiental/ecorregiones>.

¹⁶ MAyDS. Ecorregiones: Campos y Malezales. <https://www.argentina.gob.ar/parquesnacionales/ecorregiones/campos-y-malezales>

¹⁷ MAyDS. Ecorregiones: Esteros del Iberá. <https://www.argentina.gob.ar/parquesnacionales/ecorregiones/esteros-del-ibera>

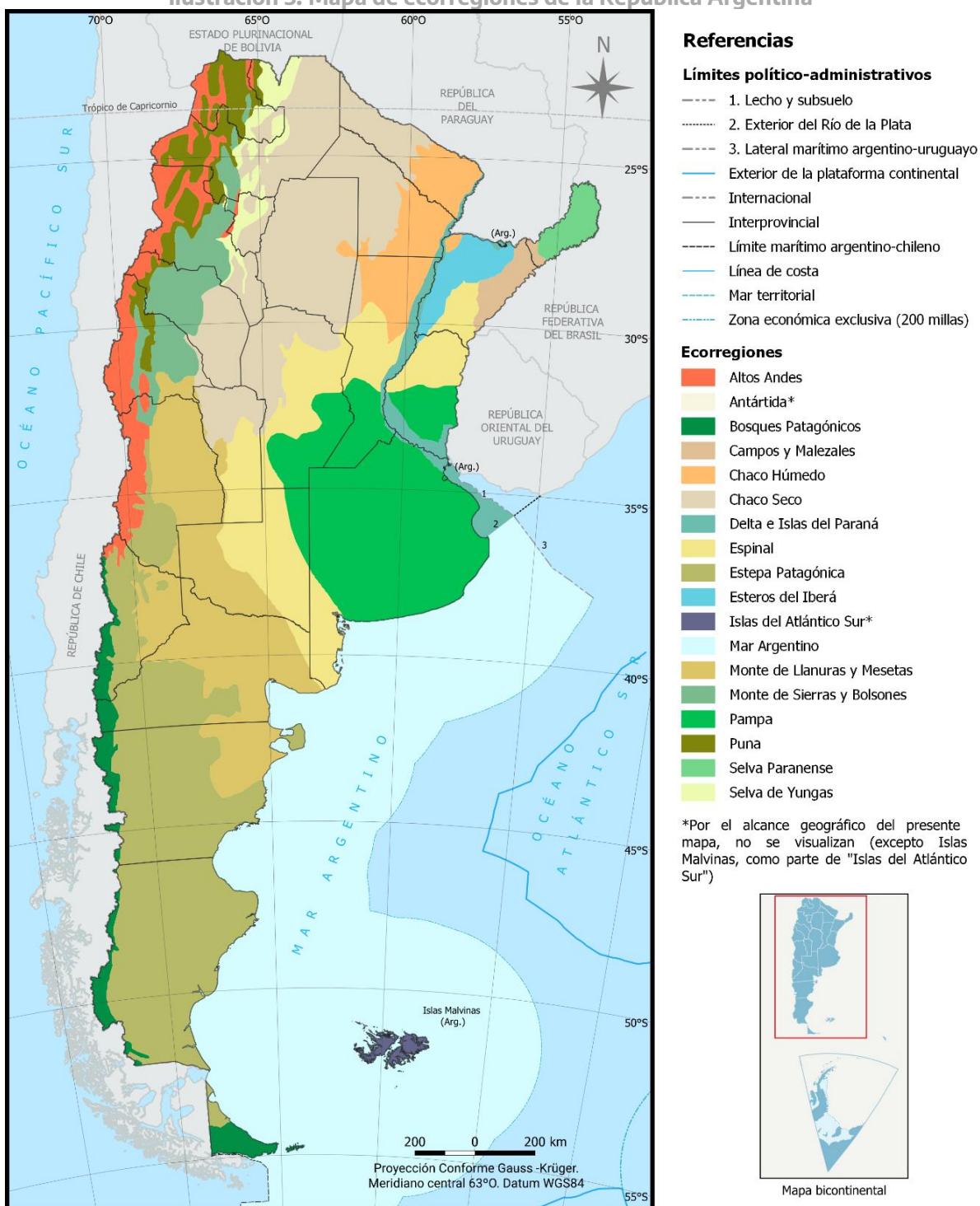
¹⁸ MAyDS. Ecorregiones: Delta e Islas del Paraná. <https://www.argentina.gob.ar/parquesnacionales/ecorregiones/delta-e-islas-del-parana>

¹⁹ MAyDS. Ecorregiones: Antártida. <https://www.argentina.gob.ar/parquesnacionales/ecorregiones/antartida>

²⁰ MAyDS. Ecorregiones. <https://www.argentina.gob.ar/parquesnacionales/educacionambiental/ecorregiones>

²¹ Sistema Federal de Áreas Protegidas, MAyDS. Agosto 2023. <https://sifap.gob.ar/areas-protegidas>

Ilustración 5: Mapa de ecorregiones de la República Argentina



Fuente: Elaboración propia con base en información geográfica del MAYDS, sobre plantilla del "Mapa Argentina Bicontinental" del IGN

Perfil demográfico y social

La República Argentina realiza censos de Población, Hogares y Viviendas cada diez años. Los censos, además de datos estadísticos sobre la población, presentan una serie de indicadores sobre sus condiciones habitacionales. Los últimos tres censos fueron realizados en los años 2001, 2010 y 2022, éste último de manera posterior al plazo previsto debido a la pandemia de COVID-19. A la fecha de cierre de redacción de este reporte, aún no se cuenta con la totalidad de los resultados oficiales del censo 2022 y de las proyecciones de los indicadores analizados.

Tomando como base el censo del año 2010, la población argentina estimada para el año 2020 fue 45,4 millones de habitantes²². Entre los censos de los años 2010 y los resultados preliminares del censo 2022 la población creció a una tasa anual media de poco más de 1,23%²³. Al año 2020, la tasa de natalidad media anual fue de 1,18% mientras que la de mortalidad fue de 0,83%²⁴. Por otra parte, la esperanza de vida al nacer fue de 81 años para las mujeres y 75 para los varones²⁵. Con respecto a la tasa de mortalidad, cabe destacar que el año 2020 correspondió al primer año de la pandemia de COVID-19 por lo que esta tasa, que mantenía una baja sostenida desde el año 2017, tuvo un incremento debido a este fenómeno de carácter mundial²⁶.

Según datos preliminares del censo 2022, la densidad poblacional media a nivel nacional fue de 12,55 hab/km²²⁷, siendo máxima en la CABA, con más de 15 mil hab/km², y mínima en la provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, con 0,21 hab/km²²⁸. Al año 2010, el 91% de la población era urbana²⁹, concentrándose el 32% del total en el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA)³⁰, que abarca a la CABA y 42 partidos de la provincia de Buenos Aires³¹. En la Ilustración 6 se señalan las localidades más pobladas³².

²² INDEC. Población estimada al 1 de julio de cada año calendario por sexo. Años 2010-2040. <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel4-Tema-2-24-84>.

²³ INDEC. Valor estimado en base a resultados del Censo 2010. <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel3-Tema-2-21> y valores provisionales del Censo 2022. https://censo.gov.ar/wp-content/uploads/2023/02/cnphv2022_resultados_provisionales.pdf.

²⁴ Ministerio de Salud. Estadísticas vitales. Información básica. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/indicadores_basicos_2022_final.pdf

²⁵ Ibid.

²⁶ INDEC. Indicadores demográficos de la Argentina. Crecimiento vegetativo. <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Institucional-Indec-IndicadoresDemograficos/>

²⁷ Estimación realizada considerando la población total según resultados provisionales del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022 a enero de 2023 (https://censo.gov.ar/wp-content/uploads/2023/02/cnphv2022_resultados_provisionales.pdf) y superficie del territorio nacional según INDEC, datos geográficos, superficie total del país (<https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel4-Tema-1-15-25>)

²⁸ INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022. Datos provisionales. Mapa de densidad de población por jurisdicción. <https://censo.gov.ar/>

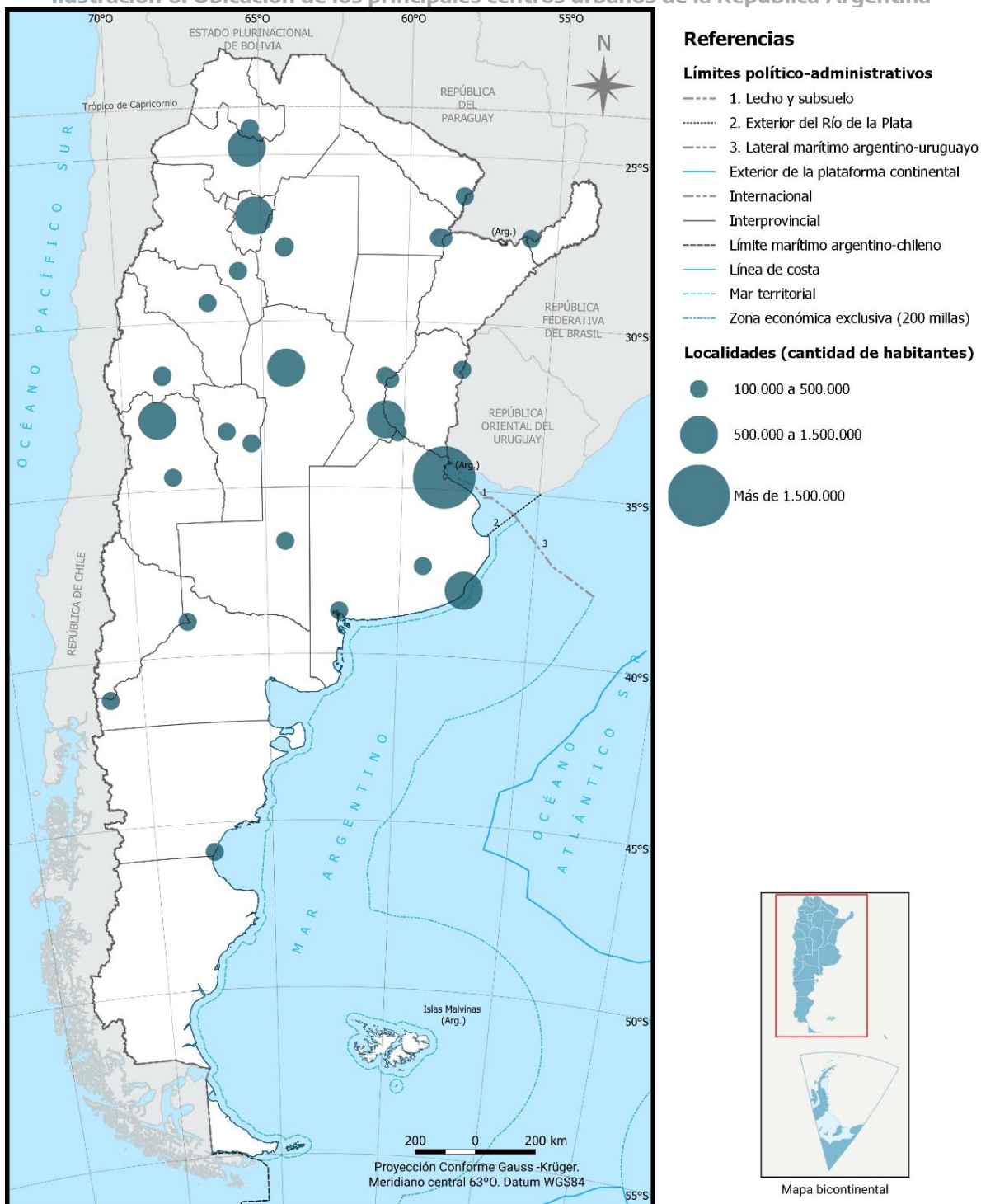
²⁹ INDEC. Población urbana y rural por provincia. <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel4-Tema-2-18-77/>.

³⁰ INDEC. Cuadro P 3. Total del país. Población total, superficie y densidad por provincia. Años 2001-2010. <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel4-CensoNacional-3-6-Censo-2010/>.

³¹ INDEC. Población urbana y rural por provincia. <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel4-Tema-2-18-77/>.

³² Instituto Geográfico Nacional (IGN), 2015. Atlas Geográfico de la República Argentina, Talleres Gráficos del IGN, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

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



Fuente: Elaboración propia con base en información geográfica del INDEC e IGN, sobre su plantilla del “Mapa Argentina Bicontinental”

El índice de feminidad de la población alcanzó un valor de 105 en 2010³³. A 2022, la población se distribuyó aproximadamente en un 52% de mujeres y un 48% de varones³⁴. Por otra parte, al 2010, el 4,5% de la población total era nacida en el extranjero³⁵.

Según datos del censo del año 2010, existen en el país 26 etnias distintas de pueblos originarios. En ese año, la población que se reconocía como originaria o descendiente de pueblos originarios fue de 955 mil habitantes, representando un poco más del 2% de la población total³⁶.

En materia laboral, según la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), la tasa de actividad de la población (que registra la población con trabajo o en búsqueda activa del mismo) para el cuarto trimestre de 2020 fue del 45%³⁷. Desagregando estos datos por género se evidencia que tanto las tasas de actividad como de empleo masculinas superan ampliamente las femeninas, teniendo los índices de desocupación un comportamiento inverso. Para ese mismo período, la tasa de actividad fue de 68,4% en varones contra un 47,6% en mujeres³⁸. Asimismo, las mujeres atraviesan en mayor medida situaciones de desocupación y subocupación al tiempo que acceden a menos cargos jerárquicos. Mientras que 4% de las mujeres acceden a cargos de dirección y jefatura, entre varones este valor pasa al 8%³⁹. 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 70% realizados por mujeres⁴⁰. Estas áreas tienen una importante presencia de empleo informal e ingresos laborales más bajos. Entre ellas se destaca el servicio doméstico siendo esta la rama de ocupación con mayor índice de feminización en la Argentina. Asimismo, las mujeres realizan el 83,6% de las tareas domésticas no remuneradas⁴¹. Todos estos factores contribuyen a la brecha salarial que en el tercer trimestre del año 2020 fue de 0,79⁴². La pandemia de COVID-19, además, incrementó la vulnerabilidad laboral a la que se encuentran expuestas las mujeres. El Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio (ASPO)⁴³, implicó un aumento en las horas dedicadas a las tareas de cuidado, en especial para quienes tenían a cargo menores en edad escolar, ya sea por el

³³ INDEC. https://www.indec.gov.ar/ftp/cuadros/publicaciones/dosier_estadistico_8M_2021.pdf.

³⁴ INDEC, 2023. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022. Resultados provisionales. https://censo.gov.ar/wp-content/uploads/2023/02/cnphv2022_resultados_provisionales.pdf

³⁵ INDEC. Cuadro P 5. Total del país. Población total por país de nacimiento, según sexo y grupo de edad. Año 2010. <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel4-CensoNacional-3-7-Censo-2010/>.

³⁶ 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. <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel4-CensoNacional-3-9-Censo-2010/>.

³⁷ INDEC. Trabajo e ingresos. Vol. 5, nº 1. Mercado de trabajo. Tasas e indicadores socioeconómicos (EPH). https://www.indec.gov.ar/uploads/informesdeprensa/mercado_trabajo_eph_4trim20126C4AD8D8.pdf

³⁸ Ibid.

³⁹ INDEC, 2021. Dossier estadístico en conmemoración del 110° Día Internacional de la Mujer. Brecha de género e ingreso medio de la ocupación principal de la población ocupada de 14 años y más, por sexo y máximo nivel educativo alcanzado. Total 31 aglomerados urbanos. Tercer trimestre de 2020.

https://www.indec.gov.ar/ftp/cuadros/publicaciones/dosier_estadistico_8M_2021.pdf

⁴⁰ Ibid.

⁴¹ Ibid.

⁴² Ibid.

⁴³ Decreto 297/2020. ASPO. <https://servicios.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/335000-339999/335741/norma.htm>

cierre de espacios de cuidado de primera infancia como por las actividades no presenciales en todos los niveles escolares⁴⁴. A ello se suma el aumento de la carga de cuidado de adultos mayores, personas con discapacidad o enfermedad además del trabajo doméstico no remunerado en general⁴⁵.

Perfil económico

En el año 2020 los principales sectores económicos en cuanto a la generación de valor agregado bruto del país fueron la industria manufacturera (19%), comercio (15%), actividades inmobiliarias (13%), agricultura, ganadería, caza y silvicultura (10%) y transporte, almacenamiento y comunicaciones (9%)⁴⁶. El mercado exterior estuvo fuertemente liderado por el sector agropecuario, considerando tanto los productos primarios como los que conllevan algún tipo de manufactura.

El principal complejo exportador fue el de las oleaginosas, representando el 30% de las ventas, seguido del cerealero, con un 17% del total de las exportaciones. Por debajo del complejo agroexportador, le siguió en importancia el complejo bovino (8%) y el complejo automotriz (8%)⁴⁷.

Los tres principales socios comerciales de Argentina son Brasil, China y Estados Unidos. En el año 2020, las exportaciones hacia dichas naciones representaron el 14%, 10% y 6% del monto total exportado, respectivamente⁴⁸. Por su parte, las principales importaciones del país durante el mismo año fueron bienes de capital y sus piezas y accesorios (35%), seguidas de bienes intermedios (40%)⁴⁹.

Energía

La energía es un recurso estratégico para el desarrollo socioproductivo de un país y la Argentina cuenta con una amplia matriz de fuentes renovables y no renovables. El territorio argentino posee abundantes recursos naturales energéticos provenientes de distintas fuentes, entre los cuales se encuentran:

- los hidrocarburos, cuya producción está distribuida en cinco cuencas productoras (Ilustración 7) desplegadas de norte a sur a lo largo del oeste argentino. Entre ellas:
 - Cuenca del Noroeste: cuenca que posee mayormente gas natural y que en 2020 aportó un 4% de la producción de dicho recurso.

⁴⁴ Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. Comisión Tripartita de Igualdad de Oportunidades. 2020. Efectos de la pandemia en el empleo de las mujeres. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/inf-20200821-empleo_de_las_mujeres_2.pdf

⁴⁵ Ibid.

⁴⁶ INDEC. Series por sector de actividad económica: valor bruto de producción y valor agregado bruto. Años 2004-2022, por trimestre. <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-9-47>.

⁴⁷ INDEC. Exportaciones por complejos exportadores. Serie histórica. Años 1993-2022. <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-2-39>.

⁴⁸ INDEC, 2021. Intercambio Comercial Argentino. <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-2-40>.

⁴⁹ INDEC. Importación por uso económico. Años 1980-2022. <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-2-40/>.

- Cuenca Cuyana: cuenca petrolera que aporta el 4% de la producción de crudo del país.
- Cuenca Neuquina: principal cuenca gasífera (61% de la producción nacional) e importante cuenca petrolífera (48% de la producción nacional).
- Cuenca del Golfo de San Jorge: principal cuenca petrolera del país, 43% de la producción a nivel nacional.
- Cuenca Austral: esta cuenca produce un 26% del gas natural de la Argentina, incluyendo los pozos submarinos^{50,51};
- los ríos de montaña en el oeste y los de gran caudal en el noreste, alimentados por las intensas lluvias de zonas tropicales de Brasil;
- los fuertes vientos en la Patagonia y la costa este argentina;
- la gran irradiancia solar en el noroeste del país;
- un gran potencial para la generación de bioenergía a partir de recursos y residuos biomásicos disponibles y aprovechables para uso energético. En este sentido, el perfil agroindustrial del país, con ingenios azucareros, industrias forestales y papeleras, y una gran producción agropecuaria, posibilita el desarrollo de emprendimientos de producción de energía eléctrica y térmica sobre la base de biomasa y biogás⁵².
- las reservas comprobadas de uranio⁵³, que totalizan unas 35 mil toneladas distribuidas en yacimientos localizados mayormente en las provincias de Mendoza, Chubut, Salta y Río Negro⁵⁴.
- las reservas de litio en las provincias de Jujuy, Salta, Catamarca y La Rioja. En este sentido, la Argentina es actualmente el cuarto productor mundial de litio, luego de Australia, Chile y China. También compone, junto con Bolivia y Chile, el denominado “Triángulo del litio”, región geográfica que cuenta con cerca del 65% de los recursos mundiales de dicho mineral y que alcanza casi el 30% de la producción mundial total para 2020⁵⁵.

⁵⁰ Secretaría de Energía, Portal de Datos Abiertos. <http://datos.minem.gob.ar/>.

⁵¹ Secretaría de Energía, Datos Energía: <http://datos.energia.gob.ar/dataset/materiales-didacticos-de-uso-responsable-de-la-energia-y-de-eficiencia-energetica>.

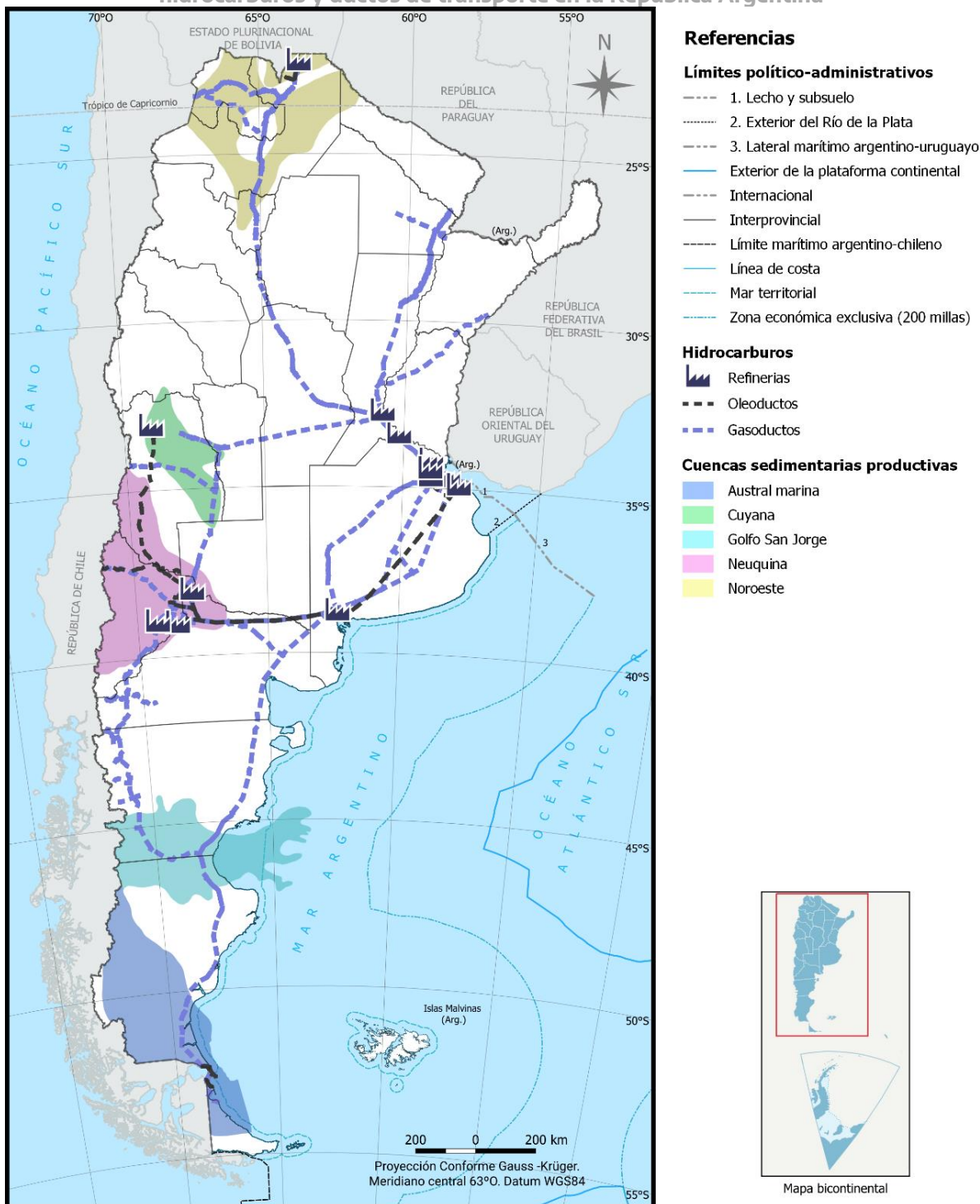
⁵² FAO. 2020. Valorización de externalidades de proyectos con biomasa seca y biogás. Colección Documentos Técnicos No. 12. Buenos Aires. <https://doi.org/10.4060/ca8761es>

⁵³ Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) (2022). Una mirada a los recursos de uranio en Argentina. Autor: López, Luis. www.cnea.gob.ar/nuclea/handle/10665/2906.

⁵⁴ Ibid. Desde 1952 a 1997 Argentina produjo uranio para cubrir la demanda local. A partir de 1992 los bajos precios en el mercado internacional condujeron gradualmente al cierre de la producción local y desde 1997 las necesidades de uranio de las centrales nucleares de Argentina son cubiertas con importaciones de materias primas del extranjero (Uzbekistán, República Checa, Kazajstán y Canadá).

⁵⁵ Ministerio de Desarrollo Productivo de la Nación, Secretaría de Minería de la Nación, 2021. Informe Litio.

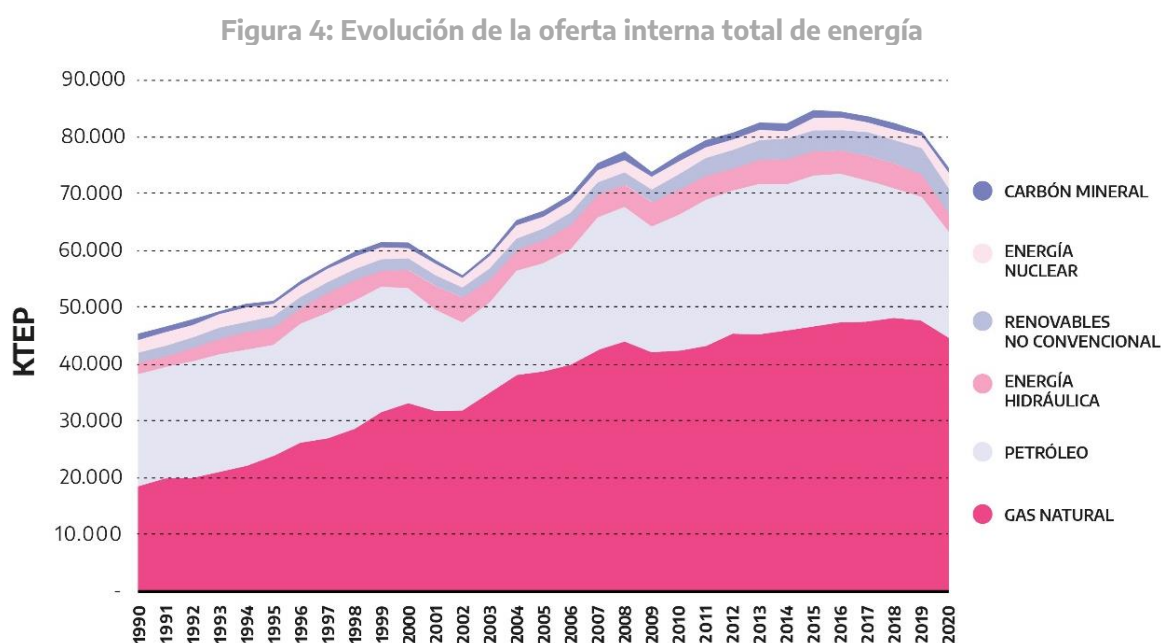
Ilustración 7: Ubicación de las cuencas sedimentarias productivas, centros de refinación de hidrocarburos y ductos de transporte en la República Argentina



Fuente: Elaboración propia con base en información geográfica de la Secretaría de Energía, sobre plantilla del "Mapa Argentina Bicontinental" del IGN

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

La oferta interna total de energía⁵⁶ alcanzó en el año 2020 los 74 mil ktep⁵⁷. La energía consumida localmente provino en un 86% de fuentes de origen fósil, correspondiendo el 60% a gas natural, 25% a petróleo y derivados, y un 1% a carbón mineral. Las energías renovables aportaron un 10% siendo hidráulica (de potencia mayor a 50 MW) un 4% y otras energías renovables (comprendidas en la ley n° 26.190: biomasa, centrales hidroeléctricas de potencia menor a 50 MW, eólica y solar) un 6%, mientras que la energía nuclear aportó un 4%⁵⁸ (Figura 4).



Fuente: Elaboración propia con base en el Balance Energético Nacional

La oferta interna de energía muestra una tendencia general de crecimiento, con fluctuaciones. Dado que la dinámica del sector acompaña a la evolución de la economía, puede apreciarse el impacto que han tenido las crisis económicas de fines del año 2001 y 2008. También pueden observarse períodos de estabilidad y recuperación al ritmo del crecimiento económico y de la demanda poblacional. A partir del año 2016, se observa una disminución en la oferta total de energía que se profundizó en 2020 debido a la pandemia de COVID-19.

En 2020 la oferta total de energía en el país disminuyó en un orden del 8% con respecto al 2019. Todos los sectores experimentaron reducciones en su consumo de energía, siendo

⁵⁶ Corresponde a la oferta interna de energía primaria más el saldo comercial de energía secundaria.

⁵⁷ Secretaría de Energía. Balance Energético Nacional 2020.

⁵⁸ Ibid.

el sector transporte el que mostró la caída más significativa, del 23%, debido en gran parte a las restricciones y la reducción de la movilidad relacionadas con la pandemia⁵⁹.

Durante 2020, el sector residencial representó el 27% de la demanda total de energía, transporte el 26%, industria el 26%, el sector agropecuario un 7% y los sectores comercial y público más los consumos no energéticos, el 14%⁶⁰.

Combustibles

La principal cuenca productora de gas natural (que es la mayor fuente de energía a escala nacional) es la Neuquina que, en el año 2020 representó el 61% de la producción total de este combustible, seguida por la cuenca Austral con el 26%⁶¹. A partir del 2019, la producción de la cuenca Neuquina se incrementó un 8% en comparación con el año 2018, asociado al aumento de la producción no convencional del gas natural. En el año 2020, la producción de gas natural⁶² fue del orden de 45,1 millones de dam³. Respecto de los valores producidos, se importó un 18,4%, con escasas exportaciones de gas natural⁶³.

La demanda de gas natural creció a un ritmo de 0,1% anual acumulado desde 2011 a 2020⁶⁴. Durante el año 2020, las entregas totales de gas disminuyeron en un 5,2% con respecto al año anterior, a raíz del impacto de la pandemia de COVID-19 en la economía. Entre los sectores que más disminuyeron sus consumos se destacan el sector comercial (-26,0%), las estaciones de carga de gas natural comprimido (GNC) (-24,7%), subdistribuidores y entes oficiales (-18%)⁶⁵ y las centrales eléctricas (-5,3%)⁶⁶. Por otro lado, se observó un aumento del consumo residencial del 4,9% producto del ASPO, que impactó en la actividad económica y la circulación social, por lo que, las personas transcurrieron más tiempo en sus hogares, lo que generó que se registraran incrementos en los volúmenes consumidos⁶⁷.

En el año 2020, el 90% de la demanda de gas natural se distribuyó entre centrales eléctricas (36%), industrias (31%) y usuarios residenciales (23%)⁶⁸; el 10% restante se repartió entre transporte, comercio, subdistribuidores y entes públicos (Figura 5). En el mismo año, la demanda de gas natural fue de 10 millones de dam³ para el sector residencial y de 13 millones de dam³ para el sector industrial⁶⁹.

⁵⁹ Ibid.

⁶⁰ Ibid.

⁶¹ Secretaría de Energía: <http://datos.minem.gob.ar/dataset/produccion-de-petroleo-y-gas-tablas-dinamicas> (Producción de Petróleo y Gas - desde 2009 – SESCO Web - Tablas Dinámicas).

⁶² Ibid.

⁶³ Importaciones/Oferta Interna de Gas Distribuido por Redes de Energía Secundaria Balance Energético Nacional 2020.

⁶⁴ ENARGAS: <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).

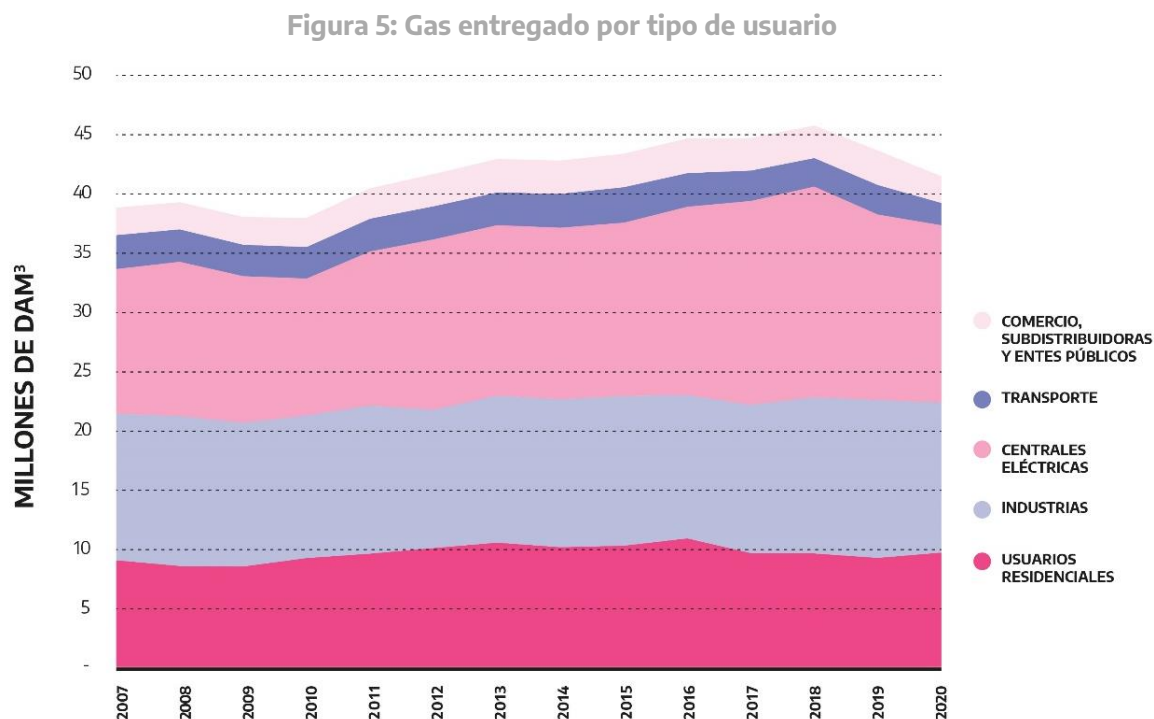
⁶⁵ ENARGAS <https://www.enargas.gov.ar/secciones/publicaciones/informes-anales-de-balance-y-gestion/pdf/anales/2020/informe-anual-2020.pdf>.

⁶⁶ CAMMESA. Resumen de las Principales Variables del MEM - Datos de Análisis. Evolución anual 2005 a 2020. <https://cammesaweb.cammesa.com/informe-anual/>.

⁶⁷ ENARGAS: <https://www.enargas.gov.ar/secciones/publicaciones/informes-anales-de-balance-y-gestion/pdf/anales/2020/informe-anual-2020.pdf>.

⁶⁸ ENARGAS: <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).

⁶⁹ Ibid.

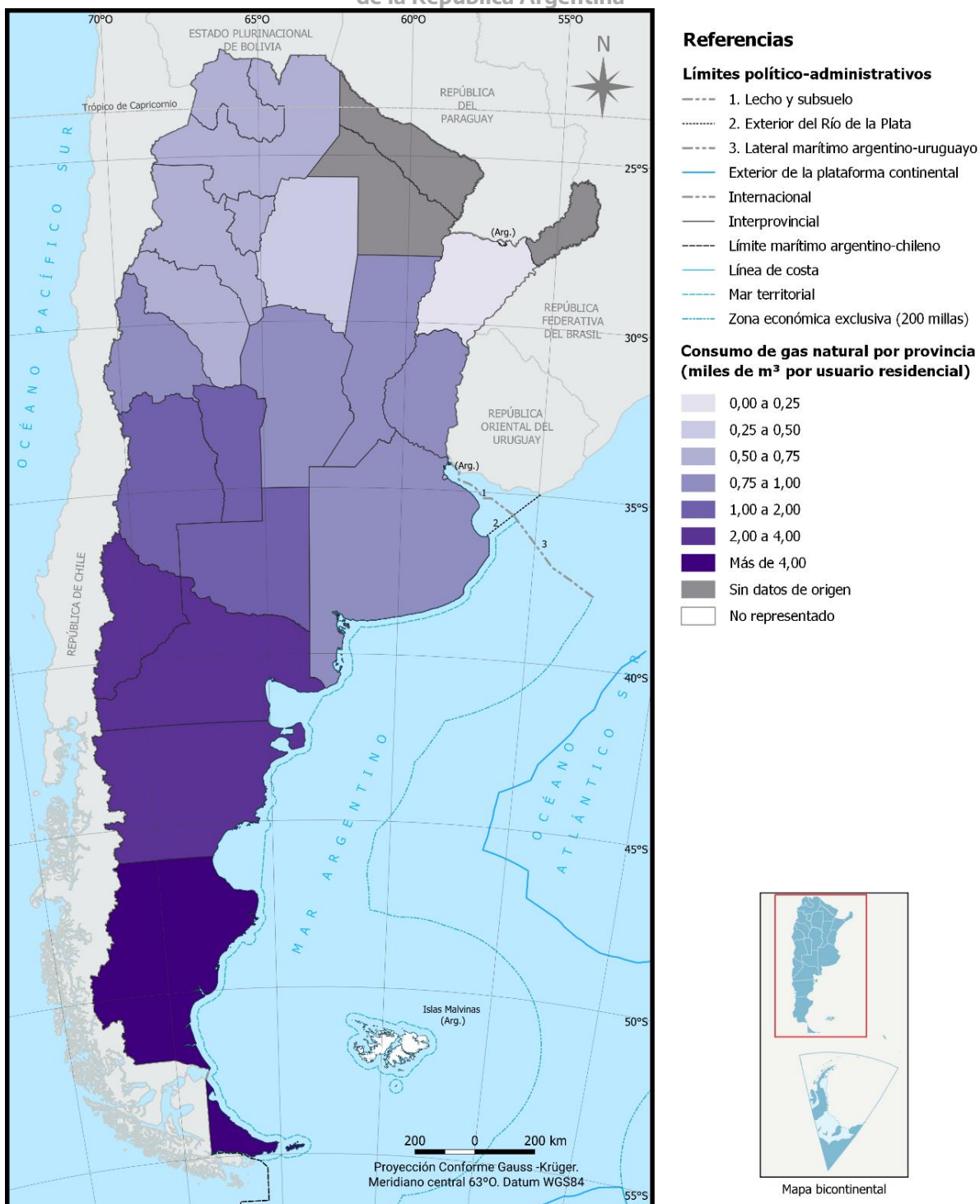


Fuente: Elaboración propia con base en datos de Ente Nacional Regulador del Gas (ENARGAS) y CAMMESA

Gran parte de la demanda residencial de gas natural está asociada a las bajas temperaturas durante el invierno, que conlleva al uso de calefacción a gas en importantes regiones del país, fundamentalmente en el sur⁷⁰. En la Ilustración 8 se puede apreciar un gradiente latitudinal en el consumo de gas natural, asociable a las temperaturas características en las distintas regiones del país.

⁷⁰ ENARGAS. Portal de Visualización Dinámica: <http://data.enargas.gov.ar:8080/>

Ilustración 8: Consumo de gas natural por usuario residencial (promedio 2020) por provincia de la República Argentina



Fuente: Elaboración propia con base en información tabular de ENARGAS, sobre plantilla del “Mapa Argentina Bicontinental” del IGN

En cuanto al consumo de gas natural en las centrales de generación eléctrica, la tendencia general ha sido de progresivo aumento a lo largo de los años (Figura 6), explicado en parte por las bajas circunstancias en la generación hidroeléctrica.

Figura 6: Consumo de combustibles en generación eléctrica



Fuente: Elaboración propia con base en el Informe Anual 2020, CAMMESA

En el sector industrial, al año 2020 los grandes consumos de gas natural provienen de las actividades de destilería (19%), siderurgia (9%), aceitera (8%), alimenticia (7%), cementera (7%) y petroquímica (7%)⁷¹.

En cuanto al petróleo, segunda fuente de energía del país en importancia, se produce en dos cuencas principales, Golfo San Jorge y Neuquina, las cuales representan para el año 2020 el 35% y el 58% de la producción total, respectivamente⁷². En el año 2020, la producción total de petróleo fue de 29 millones de m³, incluyendo las cuencas Golfo San Jorge, Neuquina, Austral, Cuyana y Noroeste⁷³.

Las ventas al mercado interno de los principales derivados del petróleo, de tendencia general creciente, corresponden en 2020 a motonafta (6 millones de m³) y gasoil (12 millones de m³)⁷⁴.

⁷¹ ENARGAS. Gas entregado a grandes usuarios industriales, por rama de actividad y provincia, 2020: <https://www.enargas.gob.ar/secciones/transporte-y-distribucion/datos-operativos-subsec.php?sec=1&subsec=12&subsecord=13>.

⁷² Secretaría de Energía. Producción de Petróleo y Gas - desde 2009 - SESCO Web - Tablas Dinámicas: <http://datos.minem.gob.ar/dataset/produccion-de-petroleo-y-gas-tablas-dinamicas>.

⁷³ Ibid.

⁷⁴ INDEC. Venta al mercado interno de los principales productos derivados de la refinación del petróleo. Total del país. Años 2017-2021: <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-36-145>.

A partir del año 2006, con la sanción de la ley n° 26.093⁷⁵, se estableció un régimen de regulación y promoción para la producción y uso sustentable de los biocombustibles, actualizado en 2021 según la ley n° 27.640. Dicho régimen establece que los combustibles que se comercializan en el mercado interno deben cumplir con un corte obligatorio de biocombustibles, del 5% de biodiésel en gasoil y del 12% de bioetanol en nafta⁷⁶. Al año 2020, este valor real asciende al 4,94% de biodiésel en gasoil y 11,41% de bioetanol en nafta⁷⁷. En este contexto, la producción de biocombustibles aumentó significativamente en los últimos años.

La producción de biodiésel, con tendencia general creciente, alcanzó alrededor de 1,31 millones de m³ en 2020, destinándose el 52% a la exportación⁷⁸. La producción tiene un comportamiento variable y sensible a demandas externas. La principal materia prima de la producción de biodiésel es la soja.

Respecto al 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, alcanzando 0,81 millones de m³ en 2020⁷⁹.

En cuanto al uso del carbón mineral, este es muy limitado y minoritario en la matriz energética argentina y prácticamente la totalidad de este recurso es importado⁸⁰.

Mercado Eléctrico

En los años 90, la Argentina emprendió una reestructuración de su sistema eléctrico que implicó una transición desde un enfoque de integración vertical hacia la división en tres sectores independientes: generación, transporte y distribución. La Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico S.A (CAMMESA) es responsable de coordinar la generación y el suministro de electricidad entre los diferentes agentes del mercado, incluyendo generadores, distribuidores y grandes usuarios⁸¹.

La potencia instalada del parque eléctrico llegó a 41.951 MW en el año 2020, con un aumento del 5,6% respecto del año anterior. La participación relativa de cada fuente fue para energía térmica de 60,5%, nuclear de 4,2% y renovable 35,3%. La componente renovable incluye la energía hidráulica (de potencia mayor a 50 MW) de 25,8% y energías renovables de 9,5%. Estas últimas incluyen la energía eólica, solar, biomasa, biogás, hidráulica (de

⁷⁵ Decreto 543/2016: <https://www.argentina.gob.ar/economia/energia/hidrocarburos/marco-legal-de-referencia>.

⁷⁶ Los porcentajes de corte se han ido ajustando con el tiempo, variando 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 2023, al momento de la elaboración de este documento, es la ley n° 27.640: <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/247667/20210804>.

⁷⁷ Ministerio de Energía - Tablas SESCO Ventas No Sector: https://datos.gob.ar/dataset/energia-refinacion-comercializacion-petroleo-gas-derivados-tablas-dinamicas/archivo/energia_eb79f91c-b6dd-4621-970d-9c4917c320ef.

⁷⁸ Secretaría de Energía. Estadísticas de biodiesel y bioetanol: <http://datos.energia.gob.ar/dataset/5ce77ad1-c729-42cd-a8b5-2407de005e5b/archivo/a0939bc9-81c8-47c7-99d7-b11c4e7fc457>.

⁷⁹ Ibid.

⁸⁰ Secretaría de Energía. Balance Energético Nacional 2020.

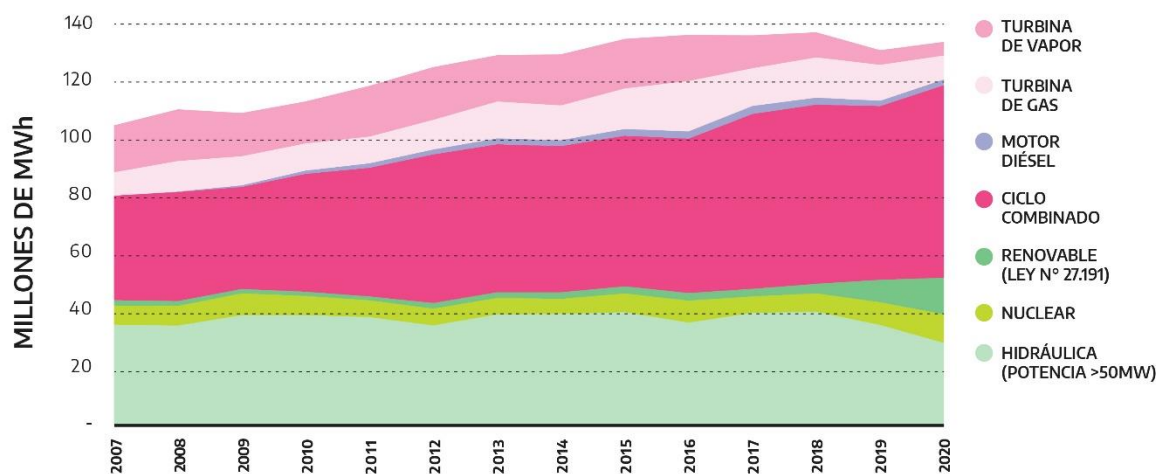
⁸¹ CAMMESA: <https://cammesaweb.cammesa.com>.

potencia menor a 50 MW), entre otras fuentes renovables, definidas en la ley n° 26.190 y su actualización en la ley n° 27.191⁸², que en conjunto mostraron un incremento de la potencia instalada respecto del año 2019 del 54,3% justificado por el aumento de energía eólica.

La generación eléctrica en el año 2020 fue de 135.381 GWh, con un aumento en la participación de la generación térmica, debido principalmente a una menor generación hidráulica que, producto de menores caudales en el año 2020, mostró una caída de 17,6% respecto del año anterior. En 2020, la generación local cubrió la demanda sin necesidad de importación y la participación por tecnología fue del 61,36% para la generación térmica, 21,68% para hidroeléctrica (de potencia mayor a 50 MW), 7,46% para nuclear y 9,49% para energías renovables comprendidas en la ley n° 27.191.

En la Figura 7, se muestra la participación por tipo de fuente en la generación de energía eléctrica para el período 2007-2020. La generación hidráulica (de potencia mayor a 50 MW) se mantuvo constante cubriendo en promedio el 29% de la demanda en dicho período. En este lapso la generación térmica aumentó su participación relativa: los ciclos combinados que operan a partir de gas natural generaron en 2020 el 50,1% de la oferta eléctrica total. La demanda cubierta con energías renovables comprendidas en la ley n° 27.191, aumentó representando aproximadamente el 1,5% en 2007 a 9,5% en 2020. En dicho año el 74% de la generación renovable provino de la energía eólica, 11% solar y 10% hidráulica (de potencia menor a 50 MW), el resto⁸³ se distribuye entre biomasa y biogás en menor medida.

Figura 7: Generación eléctrica por tipo de fuente



Fuente: Elaboración propia con base en el Informe Anual 2020, CAMMESA

De acuerdo con la información publicada por CAMMESA, en el año 2020 la composición de la demanda estuvo liderada por el sector residencial (47%), seguida por el comercial (28%) y el industrial (25%). En marzo de 2020, luego de decretarse el ASPO la demanda de energía

⁸² <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/250000-254999/253626/norma.htm>

⁸³ CAMMESA. Informe Anual 2020: <https://cammesaweb.cammesa.com/informe-anual/>.

eléctrica presentó una caída frente a 2019 de alrededor del -1,3%. La demanda residencial, por su parte, se vio incrementada en el año 2020 en un 8,1%. Esto se asocia en parte a las restricciones de movilidad, así como también a las temperaturas más altas en verano y más frías en invierno comparado con el año anterior. Durante 2020 las demandas de los sectores comercial e industrial presentaron caídas del -5,2% y -11,5% respectivamente. Sin embargo, a medida que se fueron flexibilizando actividades y principalmente desde el inicio del Distanciamiento Social Preventivo y Obligatorio (DSPO) en el mes de noviembre de 2020, se observó un aumento de la gran demanda industrial, alcanzando en diciembre la misma demanda que el año anterior.

En la Argentina la electricidad presenta una cobertura muy amplia, alcanzando el 98% de los hogares⁸⁴. Al observar la demanda eléctrica por jurisdicción, en el año 2020 aproximadamente la mitad de la demanda total del país (49,4%) correspondió a la provincia de Buenos Aires, 12,1% para el Litoral (Santa Fe y Entre Ríos), 8,7% para la región Centro (Córdoba y San Luis), 8,2% Noroeste (Jujuy, Salta, Tucumán, Santiago del Estero, Catamarca y La Rioja), 7,5% para la región Noreste (Misiones, Corrientes, Formosa y Chaco), 6,2% para Cuyo (San Juan y Mendoza), 4,1% en la región Patagonia (Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego) y por último 3,8% para la región de Comahue (La Pampa, Río Negro y Neuquén)⁸⁵.

Debido a la ubicación de los recursos energéticos y a la concentración de los puntos de consumo, la República Argentina posee una extensa red interconectada de transmisión con configuración en bucle cerrado y redes de distribución locales. Dicha red consiste en más de 35 mil km de líneas de alta tensión (> 33 kV) que son operadas por 11 empresas (Ilustración 9)⁸⁶ y que en conjunto conforman el Sistema Argentino de Interconexión (SADI). Las pérdidas acumuladas de dicho sistema son del orden del 14%⁸⁷ de las cuales un 3,4% corresponde a pérdidas del sistema de alta tensión⁸⁸ y el resto a pérdidas en el sector distribución. Las mismas 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 2020 fue de 0,28 tCO₂/MWh⁸⁹.

⁸⁴ INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas, 2010.

⁸⁵ CAMMESA. Informe Anual 2020: <https://cammesaweb.cammesa.com/informe-anual/>.

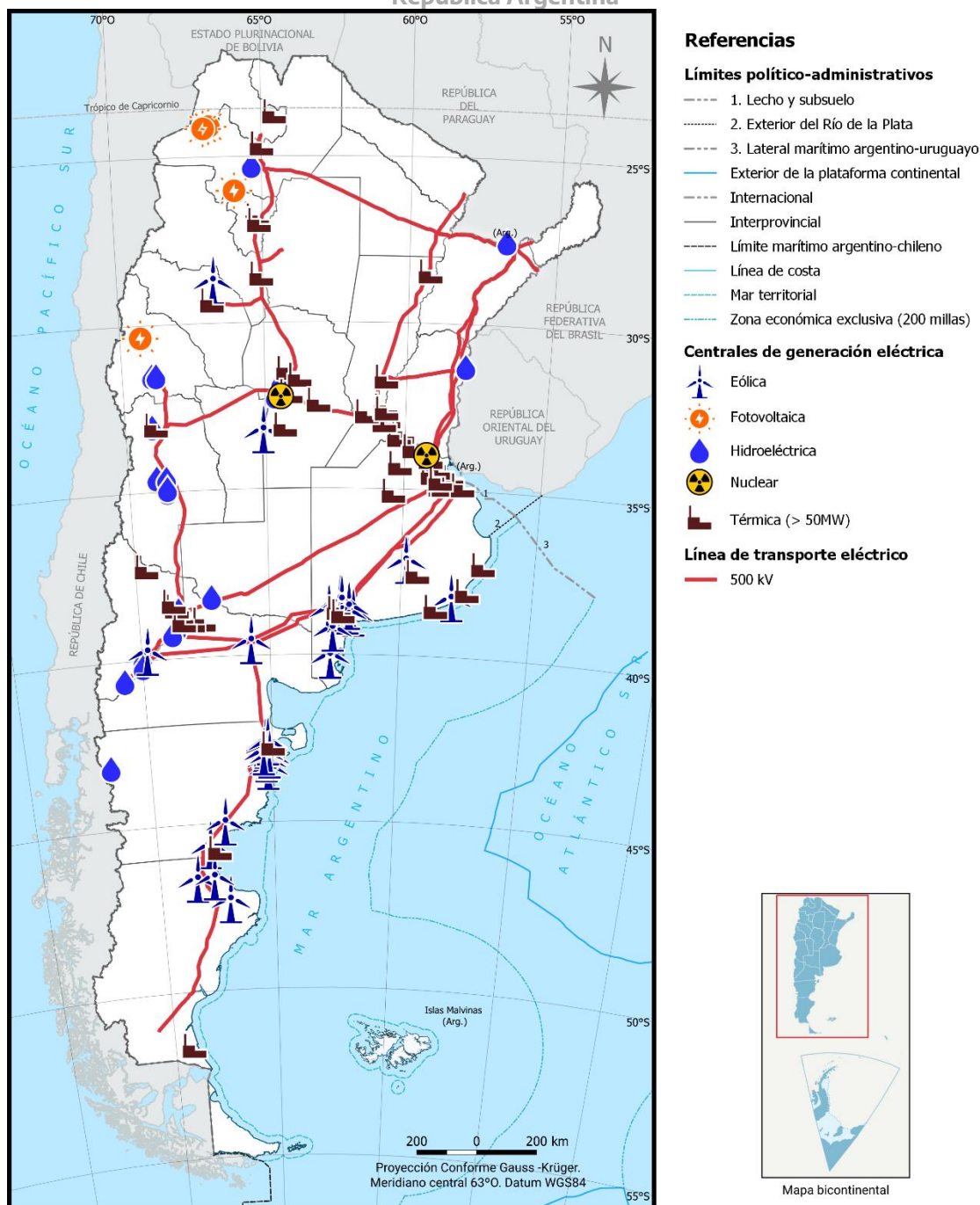
⁸⁶ Ibid.

⁸⁷ Secretaría de Energía. Balance Energético Nacional 2020.

⁸⁸ CAMMESA. Resumen de las Principales Variables del MEM - Datos de Análisis. Evolución anual 2005 a 2020. <https://cammesaweb.cammesa.com/informe-anual/>.

⁸⁹ Factor estimado en base a las emisiones de la categoría 1A1 "Industrias de la energía" (IBA 5 - Inventario Nacional de GEI de Argentina 2020) y generación total de electricidad en 2020 (MWh) CAMMESA <https://cammesaweb.cammesa.com/informe-anual/>

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



Fuente: Elaboración propia con base en información geográfica de la Secretaría de Energía, sobre plantilla del "Mapa Argentina Bicontinental" del IGN

Transporte

En el año 2020, el 45% del consumo de combustibles del sector transporte correspondió al gasoil y el 34% a la motonafta (sin incorporar el corte con biocombustibles), mientras que el 12% correspondió al gas natural comprimido y el 3% al biodiésel⁹⁰. La cantidad de combustibles consumidos en la navegación, así como la electricidad utilizada por algunos trenes, no son significativas.

La gran extensión continental de la Argentina conlleva una gran demanda de transporte de larga distancia, tanto de pasajeros como de carga. En este sentido, el sistema vial se encuentra conformado por una amplia red de rutas y caminos con presencia en todo el territorio nacional. El mismo se puede dividir en tres niveles en función de la jurisdicción administrativa a la que pertenecen: aproximadamente 40 mil kilómetros integran la red vial nacional (representando el 6,2% del total), 200 mil kilómetros comprenden la red provincial (31,2% del total) y 400 mil kilómetros corresponden a la red terciaria o municipal (62,5% del total)⁹¹. En particular, el transporte de granos (sin manufactura) con destino de exportación tiene su correlato en el desarrollo vial hacia los principales puertos (Ilustración 10).

La Argentina cuenta con un flujo concentrado de movilidad urbana de pasajeros por ómnibus, vehículos particulares y ferrocarriles en el AMBA (área que concentra más de un tercio de la población del país) y en las principales aglomeraciones urbanas de las provincias de Córdoba, Santa Fe, Mendoza y Tucumán. Durante el año 2020 se observó una importante caída de los servicios y de pasajeros transportados, debido a la pandemia por COVID-19 y las medidas tomadas en el marco del ASPO y el DSPO luego, según la situación epidemiológica de cada jurisdicción dentro del territorio nacional⁹².

Según la Comisión Nacional de Regulación del Transporte (CNRT)⁹³, en el año 2020, respecto al año anterior, los servicios de transporte interurbano y la cantidad de pasajeros transportados disminuyeron cerca del 72,9% y 72%, respectivamente (para el 2020 se llegó a 609 millones de pasajeros pagos transportados)⁹⁴. Los pasajeros transportados en la red ferroviaria metropolitana alcanzaron en el año 2020 un total aproximado de 141 millones (representando una caída del 67,6% respecto al año 2019), para lo cual unos 596 mil trenes completaron el servicio entre las estaciones cabeceras⁹⁵. En relación con la red de subterráneos (exclusiva de la CABA), se registraron 73 millones de pasajeros transportados en el año 2020⁹⁶.

⁹⁰ Secretaría de Energía. Balance Energético Nacional 2020.

⁹¹ Ministerio de Obras Públicas. Informe de Coyuntura sobre Infraestructura Vial -junio 2021-. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe_de_coyuntura_infraestructura_vial_junio_2021.pdf

⁹² CNRT. Informe interanual 2016-2021: Transporte automotor de pasajeros interurbano.

⁹³ En referencia con los servicios nacionales, según CNRT. Informe interanual 2016-2021: Transporte automotor de pasajeros interurbano.

⁹⁴ CNRT. Informe interanual 2016-2020: Transporte automotor de pasajeros urbano: <https://www.argentina.gob.ar/transporte/cnrt/estadisticas-automotor>.

⁹⁵ CNRT. Informe Estadístico Anual 2020: Red ferroviaria de pasajeros del Área Metropolitana de Buenos Aires: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe_estadistico_anual_2020_red_ffcc_pax_amba.pdf.

⁹⁶ Ibid.

Según la información de la Asociación de Fabricantes de Automotores (ADEFA)⁹⁷, en el parque automotor argentino hubo en el año 2020 alrededor de 14 millones de vehículos, de los cuales 10,6 millones fueron automóviles y 2,6 millones vehículos livianos. Durante dicho año se registró una importante caída del consumo de energía en el sector transporte, registrando una variación interanual de -23,4%, donde las naftas mostraron una baja en el consumo del 27,3% respecto al año anterior⁹⁸. El parque de camiones circulante, al año 2020, estuvo alrededor de los 677 mil vehículos⁹⁹. En el año 2016, los correspondientes a carga pesada de larga distancia registrado formalmente con circulación interjurisdiccional fue de 180 mil unidades¹⁰⁰, resultando el principal medio de transporte de cargas a nivel nacional. En este sentido, la concentración de cargas se vincula principalmente a los grandes centros urbanos como Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba y Mendoza¹⁰¹ (Ilustración 10).

⁹⁷ ADEFA. Parque automotor, Anuario 2020.

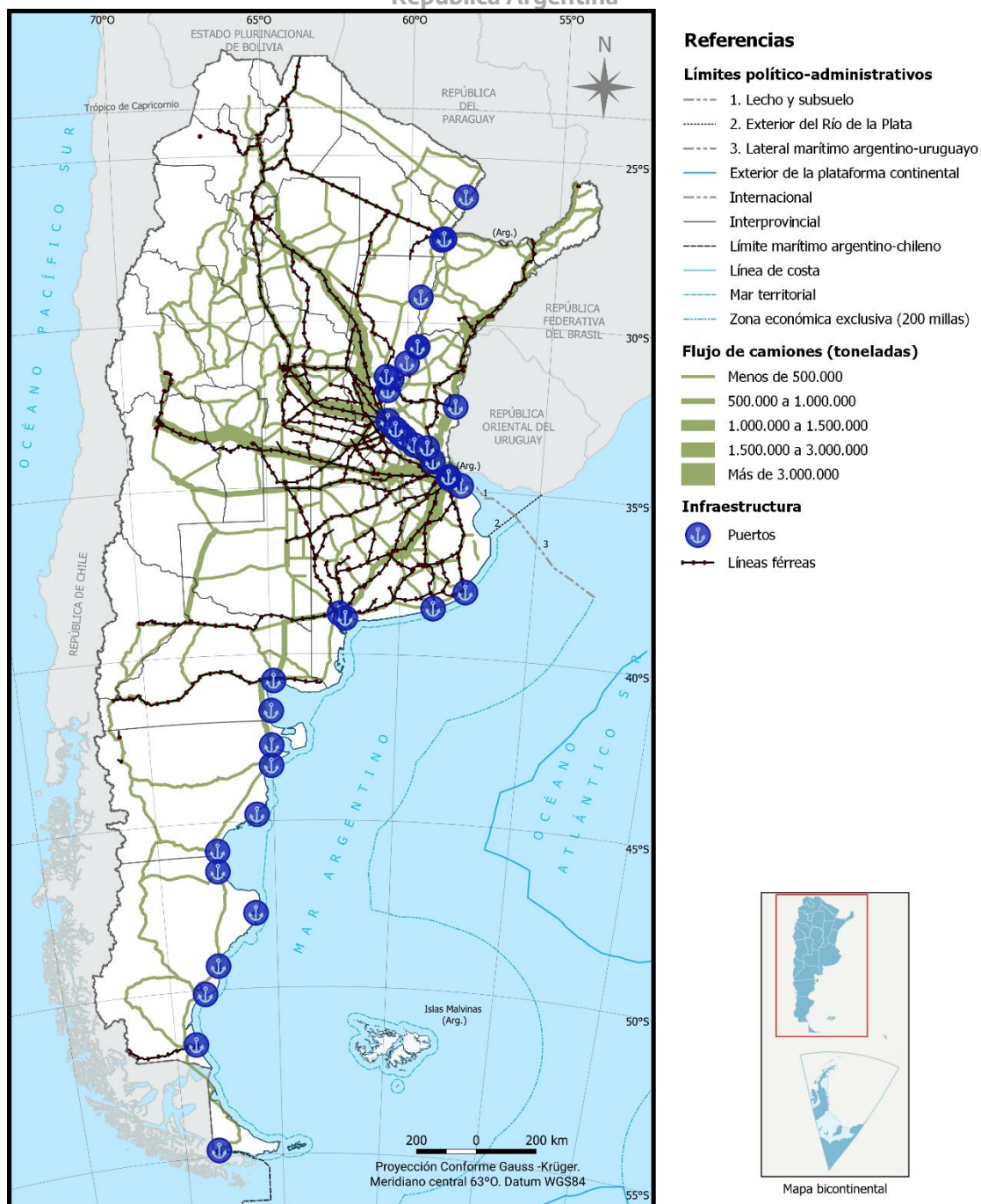
⁹⁸ Secretaría de Energía. Balance Energético Nacional Serie histórica – Indicadores. Actualizado al año 2021: http://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/informacion_del_mercado/publicaciones/energia_en_gral/balances_2021/sintesisbalancesenergeticos2021v1.pdf

⁹⁹ ADEFA. Anuario 2020, Capítulo 6: Parque automotor en Argentina año 2020.

¹⁰⁰ Subsecretaría de Planificación de Transporte de Cargas y Logística, Ministerio de Transporte, 2016. Matrices Origen y Destino de Cargas.

¹⁰¹ Subsecretaría de Planificación de Transporte de Cargas y Logística, Ministerio de Transporte, 2017. Matrices Origen y Destino de Cargas: <https://datos.transporte.gob.ar/dataset/informe-matriz-origen-destino-vial-de-transporte-de-cargas>.

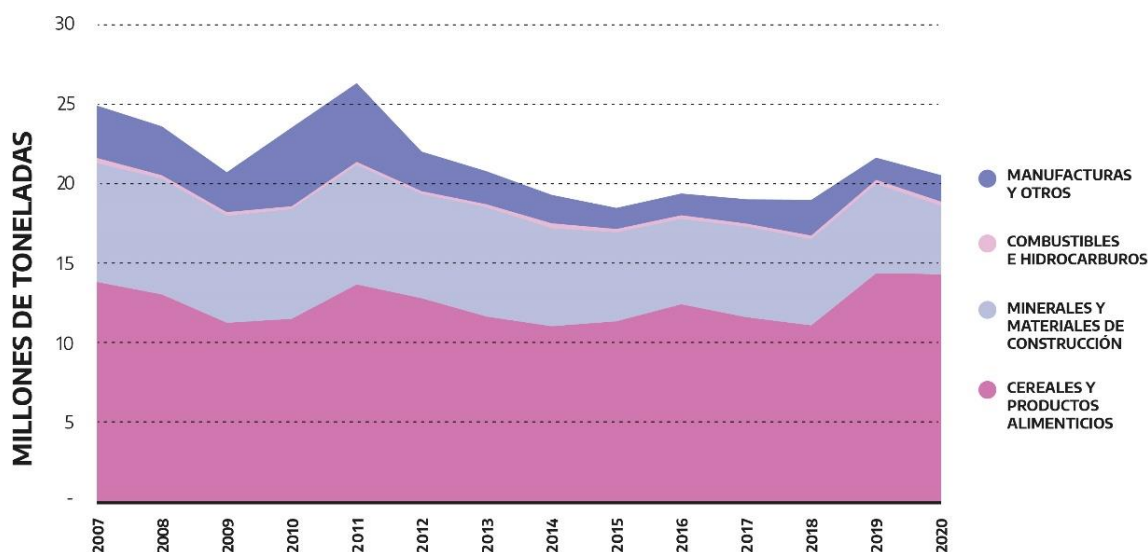
Ilustración 10: Red de transporte terrestre (vial de carga y férrea) y principales puertos de la República Argentina



Fuente: Elaboración propia con base en información geográfica del Ministerio de Transporte, sobre plantilla del "Mapa Argentina Bicontinental" del IGN

En cuanto a las toneladas transportadas en la red ferroviaria de cargas, con una tendencia de comportamiento errático, éstas superaron los 20 millones en el año 2020 (con una caída del 5% respecto al año 2019) (Figura 8). La familia de productos más transportada fue cereales y productos alimenticios (aceites; granos; otros productos alimenticios y agrícolas; y subproductos agrícolas), representando el 70% del total, seguido por minerales y materiales de construcción con el 21%. El rubro específico más transportado fue granos con un 53% del total¹⁰².

Figura 8: Evolución de la carga transportada en la red ferroviaria por familia de productos



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

Agricultura

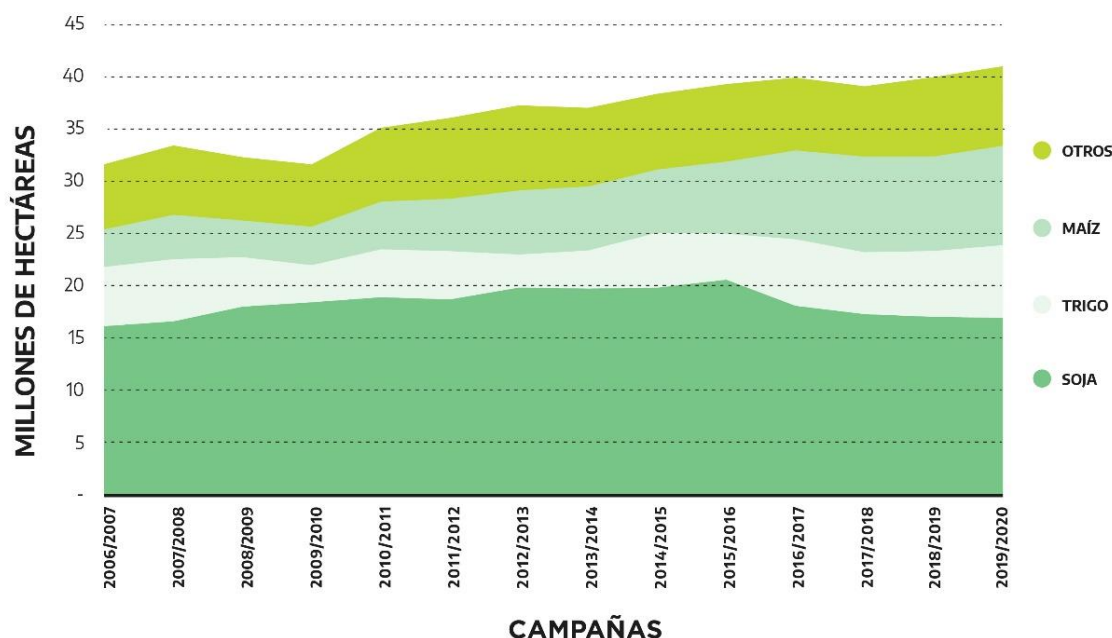
Impulsada por la suba de los precios de los productos agrícolas de principios de la década del 2000, la agricultura ha atravesado un proceso de expansión de la frontera agrícola que continúa hasta la actualidad, favorecida por las circunstancias geográficas y climáticas que proporcionan condiciones aptas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

La producción agropecuaria y agroindustrial representa uno de los aportes más significativos al Producto Interno Bruto (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, pero desde una perspectiva regional se pueden identificar complejos y sectores productivos de fuerte anclaje territorial e importancia económica local. La superficie

¹⁰² CNRT. Anuario Estadístico Red Ferroviaria de Cargas 2020:
https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe_estadistico_anual_2020_red_ffcc_cargas.pdf.

sembrada, de tendencia general creciente, alcanzó casi los 41 millones de hectáreas en la campaña 2019/2020¹⁰³ (Figura 9).

Figura 9: Evolución de la superficie sembrada en millones de hectáreas



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la SAGyP

Argentina concentra su producción agrícola principalmente en el cultivo de soja. Sin embargo, en la campaña 2019/2020 se observó una caída en la participación de la superficie sembrada de este cultivo y un aumento para el maíz y el trigo, tendencia que se mantiene desde el año 2014. La participación de las provincias, de acuerdo con el área sembrada para la campaña 2019/2020, ubica en primer lugar a Buenos Aires (31%), seguida por Córdoba (24%) y Santa Fe (14%)¹⁰⁴.

En cuanto al mercado externo, la exportación de los complejos de oleaginosas y de cereales alcanzó en 2020 el 30% y el 17% del valor económico de las exportaciones, respectivamente¹⁰⁵. En el primer caso, la soja abarcó el 89% del sector, mientras que en el segundo el producto principal fue el maíz (64%) seguido por el trigo (26%).

¹⁰³ Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, Estimaciones Agrícolas, 2023:
<http://datosestimaciones.magyp.gob.ar/reportes.php?reporte=Estimaciones>.

¹⁰⁴ Elaboración propia en base a Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, Estimaciones Agrícolas, 2023.
<http://datosestimaciones.magyp.gob.ar/reportes.php?reporte=Estimaciones>.

¹⁰⁵ INDEC. Informes técnicos / Vol. 6, n° 37:

https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/complejos_03_22BE7DF71128.pdf

Ganadería

La actividad ganadera se desarrolla principalmente en las regiones templadas y cálidas del país (Ilustración 11). El stock bovino totalizó unas 53 millones de cabezas en el año 2020¹⁰⁶, de las cuales 50 millones son destinadas para sistemas de producción de carne. La producción de carne bovina se realiza en dos etapas, denominadas cría e invernada. Los sistemas de cría se desarrollan en su totalidad en sistemas extensivos, mientras que la invernada o engorde puede realizarse de forma extensiva con diferentes intensidades de suplementación, o de manera intensiva en corrales. Los sistemas de engorde varían notablemente entre diferentes regiones del país, pero la mayor parte de la alimentación es de forma extensiva con suplementación a campo. El stock bovino creció durante los últimos años, luego de alcanzar un mínimo de 48 millones de cabezas en el año 2012, aunque persiste por debajo de su máximo histórico de 60 millones de cabezas en 2007. Para el año 2020 se observó una leve disminución respecto a los años previos debido, en gran parte, a importantes sequías que redujeron la cantidad de alimento disponible para el ganado bovino.

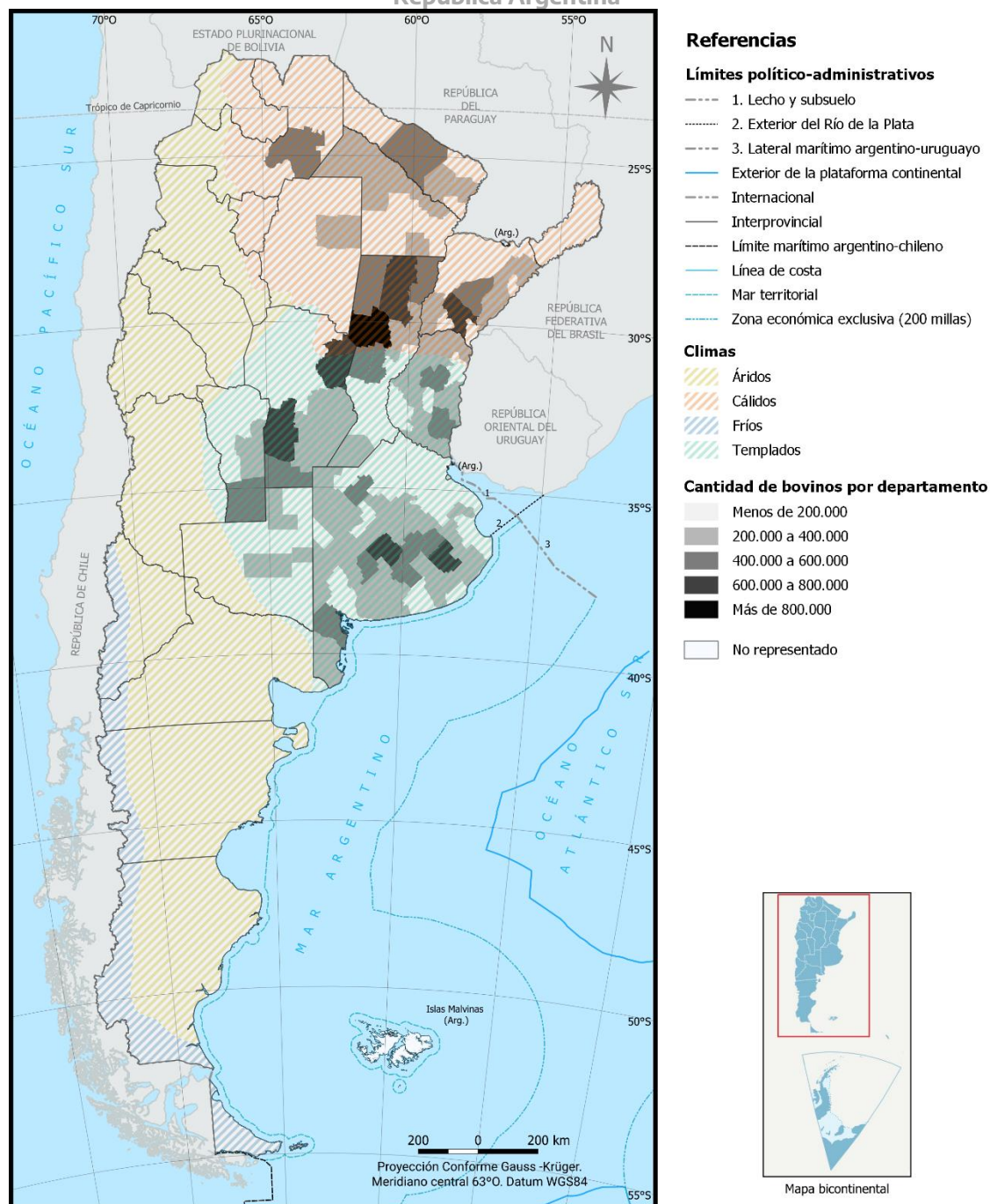
En cuanto a la producción de carne vacuna, luego de alcanzar un pico de 16 millones de animales faenados en el año 2009, la evolución año a año no muestra un comportamiento definido, aunque puede asociarse a ciclos de liquidación y retención de vientres, que a su vez derivan de las condiciones climáticas que condicionan la disponibilidad de alimento. En el año 2020 se faenaron casi 14 millones de cabezas, lo que resultó en la producción de 3,1 millones de toneladas de carne (equivalente res con hueso), de las cuales se exportó un 28,5%, por lo que se estima que el consumo interno fue de 2,3 millones de toneladas¹⁰⁷.

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

¹⁰⁶ SENASA. Serie Histórica – Existencias de bovinos 2008-2020: <https://datos.magyp.gob.ar/dataset/senasa-existencias-bovinas>.

¹⁰⁷ IPCVA. Estadísticas: <http://www.ipcva.com.ar/vertext.php?id=964>.

Ilustración 11: Distribución de la ganadería bovina según las zonas climáticas (año 2020) de la República Argentina



Fuente: Elaboración propia en base a información geográfica del SENASA y del IGN, sobre su plantilla del “Mapa Argentina Bicontinental”

Tierras Forestales

Bosques cultivados

La Argentina cuenta con alrededor de 1,3 millones de hectáreas de superficie de bosques cultivados. Las provincias de Misiones, Corrientes y Entre Ríos concentraron en 2020 el 77% del total de la superficie forestada del país¹⁰⁸. Las especies cultivadas fueron principalmente exóticas de rápido crecimiento. De éstas, un 61% corresponde a coníferas, un 27% a eucaliptos, un 7% a salicáceas y un 5% a otras especies.

Aproximadamente el 95% de las maderas utilizadas en la industria forestal provienen de los bosques cultivados¹⁰⁹. 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 2020 se extrajeron más de 15 millones de metros cúbicos de rollizos de los bosques cultivados¹¹⁰, de los cuales el 72% se destinó para productos de madera aserrada, tableros e impregnados, el 24% para producción de pasta celulosa (insumo para la producción de papel y cartón) y el 4% restante corresponde a rollizos exportados¹¹¹.

En 1998 la República Argentina sancionó la ley n° 25.080 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 (*Forest Stewardship Council* –FSC- y Sistema Argentino de Certificación Forestal- *Programme for the Endorsement of Forest Certification* - CERFOAR-PEFC -). Los plazos originales de la ley fueron extendidos hasta el año 2019 por la ley n° 26.432, en 2008 y por la ley n° 27.487 hasta el año 2029, en el año 2018.

Bosques nativos

La República Argentina cuenta con una extensa superficie de bosques nativos; 53,18 millones de hectáreas totalizan las declaradas en los ordenamientos territoriales provinciales regidos por la Ley Nacional de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos (ley n° 26.331)¹¹², sancionada en 2007. Dicha normativa establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para el enriquecimiento, la restauración, el aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques nativos y de los servicios ambientales que éstos brindan a la sociedad, y la implementación de ordenamientos

¹⁰⁸ Información brindada por la DNDFI, SAGyP.

¹⁰⁹ DNDFI, SAGyP. Industrias Forestales: https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/desarrollo-forestal-industrial/forestal-industria/_archivos/000001_Informes%20Anuales%20de%20la%20Industria/000002_2020/000000_Situaci%C3%B3n%20de%20la%20Forestal%20Industria%202020.pdf.

¹¹⁰ Ibid.

¹¹¹ Ibid.

¹¹² MAyDS, Informe de estado de implementación de la ley n°26.331. Reporte 2. Edición 2023: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/inf._de_implementacion_2023_-_r2.pdf.

territoriales periódicos (cada 5 años) de los bosques nativos existentes en las jurisdicciones provinciales. 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 60% corresponde a la Categoría II, seguida con un 21% por la Categoría I y por la Categoría III con el 19% restante¹¹³.

El país se caracteriza por tener siete regiones forestales¹¹⁴ (Ilustración 12) que presentan distintos tipos de bosques nativos, dadas las diferentes condiciones climáticas, geomorfológicas y edáficas, entre otras variables ambientales. Cada una de estas regiones presenta bosques característicos tanto en especies como en fisonomías.

La región de la Selva Paranaense (Selva Misionera) presenta bosques subtropicales heterogéneos, formaciones boscosas multiestratificadas de 20 a 30 metros 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 metros 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. Si bien presenta condiciones ambientales extremas, alberga una gran biodiversidad y representa la mayor superficie de bosques nativos del país (69%)¹¹⁵.

La región Bosque Andino Patagónico presenta bosques caducifolios de clima frío y húmedo de montaña. Se extiende a lo largo del sur de la Cordillera de los Andes, cubriendo una longitud de aproximadamente 3.000 km de norte a sur y un ancho que alcanza unos 30 km. 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 metros 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

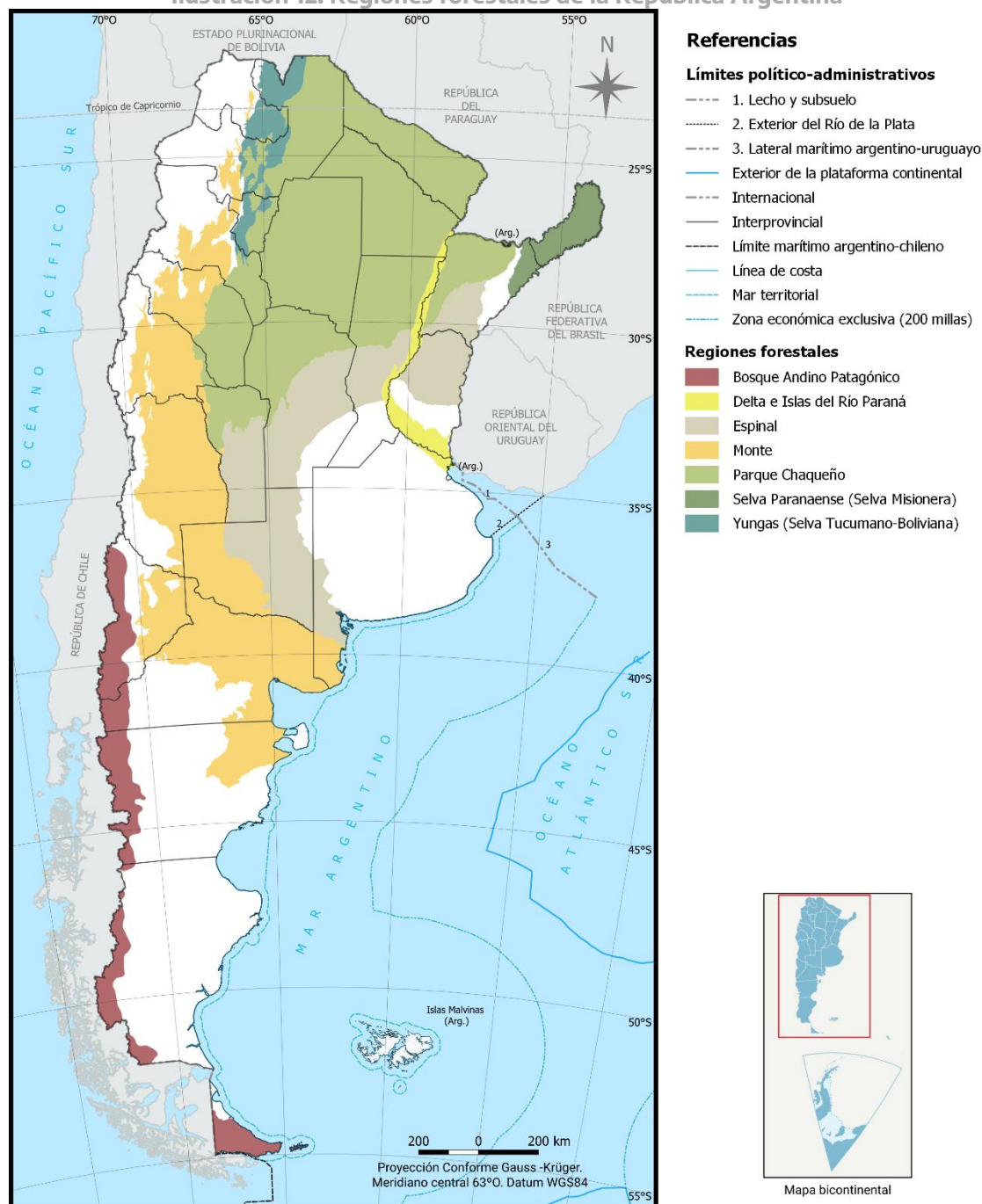
¹¹³ Ibid.

¹¹⁴ MAyDS. Monitoreo de los bosques nativos: <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/bosques/umsef>.

¹¹⁵ MAyDS, Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos, considerando la superficie de Tierras Forestales y Bosques Rurales.

Paraná, donde una pequeña parte es ocupada por bosques nativos. En el curso inferior se presentan bosques xerófilos con ejemplares 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 juncuales.

Ilustración 12: Regiones forestales de la República Argentina



Fuente: Elaboración propia con base en información geográfica del MAYDS, sobre plantilla del “Mapa Argentina Bicontinental” del IGN

Desde el año 2002 hasta el año 2013¹¹⁶, la tasa de deforestación promedio fue de 368 mil hectáreas/año. Durante ese período, la deforestación creció exponencialmente alcanzando las 486 mil hectáreas/año en 2007. La implementación de la ley de bosques nativos, junto a otras variables concurrentes, generó una reducción en la tasa de pérdida de bosques en los últimos años. En el año 2019 ocurrió una pérdida de 139 mil hectáreas de bosques nativos¹¹⁷, valor más bajo registrado desde la implementación de la ley, seguido de un aumento en el año 2020 que alcanzó las 332 mil hectáreas¹¹⁸. Más de la mitad de la superficie perdida ese año (54%) se debió a la ocurrencia de incendios forestales, principalmente en la región del Parque Chaqueño y Yungas¹¹⁹. A continuación, se listan otras causas que promueven la pérdida de cobertura de bosque nativo¹²⁰:

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

Residuos

En la República Argentina, los residuos sólidos se gestionan siguiendo la ley n° 25.916 de gestión de residuos domiciliarios, la cual establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de dichos desechos. 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 considerando que se encuentran regulados por la ley n° 24.051 de Residuos Peligrosos). La gestión de residuos comprende distintas etapas: generación, recolección, tratamiento, transferencia y disposición final.

En el año 2020 la cantidad de residuos generados per cápita fue de unos 1,15 kg/día¹²¹. Cerca del 40% del total de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) generados es tratado en los rellenos sanitarios de la Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE). La población total servida por la CEAMSE es de aproximadamente 18 millones de habitantes¹²². En cuanto a generación, la provincia de Buenos Aires genera la mayor cantidad de RSU, seguida por la CABA y Córdoba. Sin embargo, la CABA genera la mayor cantidad de RSU por habitante.

¹¹⁶ NREF de la República Argentina, (SGAyDS, 2019):

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

¹¹⁷ Comprende tierras forestales y otras tierras forestales.

¹¹⁸ Total considerado para las regiones forestales de Parque Chaqueño, Selva Paranaense, Yungas, Espinal, Bosque Andino Patagónico y Monte. MAyDS. Monitoreo de la superficie de Bosque nativo de la República Argentina, Edición octubre 2021.

¹¹⁹ UMSEF, MAyDS, 2020. Informe de Monitoreo de la superficie de bosque nativo de la Argentina 2020 - Tomo I:

<https://www.argentina.gob.ar/ambiente/bosques/umsef>.

¹²⁰ DNB, MAyDS, 2020. Causas e impactos de la deforestación de los bosques nativos de Argentina y propuestas de desarrollo alternativas: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/desmontes_y_alternativas-julio27.pdf.

¹²¹ MAyDS, 2021. Informe del Estado del Ambiente:

https://ciam.ambiente.gob.ar/images/uploaded/recursos/326/IEA2021_digital.pdf

¹²² CEAMSE: <https://www.ceamse.gov.ar/area-de-cobertura/complejos-ambientales/>

La población urbana del país reporta una cobertura de recolección de RSU del 99,8%¹²³, mientras que la tasa de disposición en rellenos sanitarios es de casi un 65% del total de RSU generados.

En cuanto a la recuperación de residuos, la ley n° 25.916 define al tratamiento de RSU como el conjunto de operaciones tendientes al acondicionamiento y valorización de los residuos. Los municipios con plantas de separación se encuentran fundamentalmente localizados en las principales áreas metropolitanas. Asimismo, diversos municipios están comenzando a implementar sistemas de recolección diferenciada.

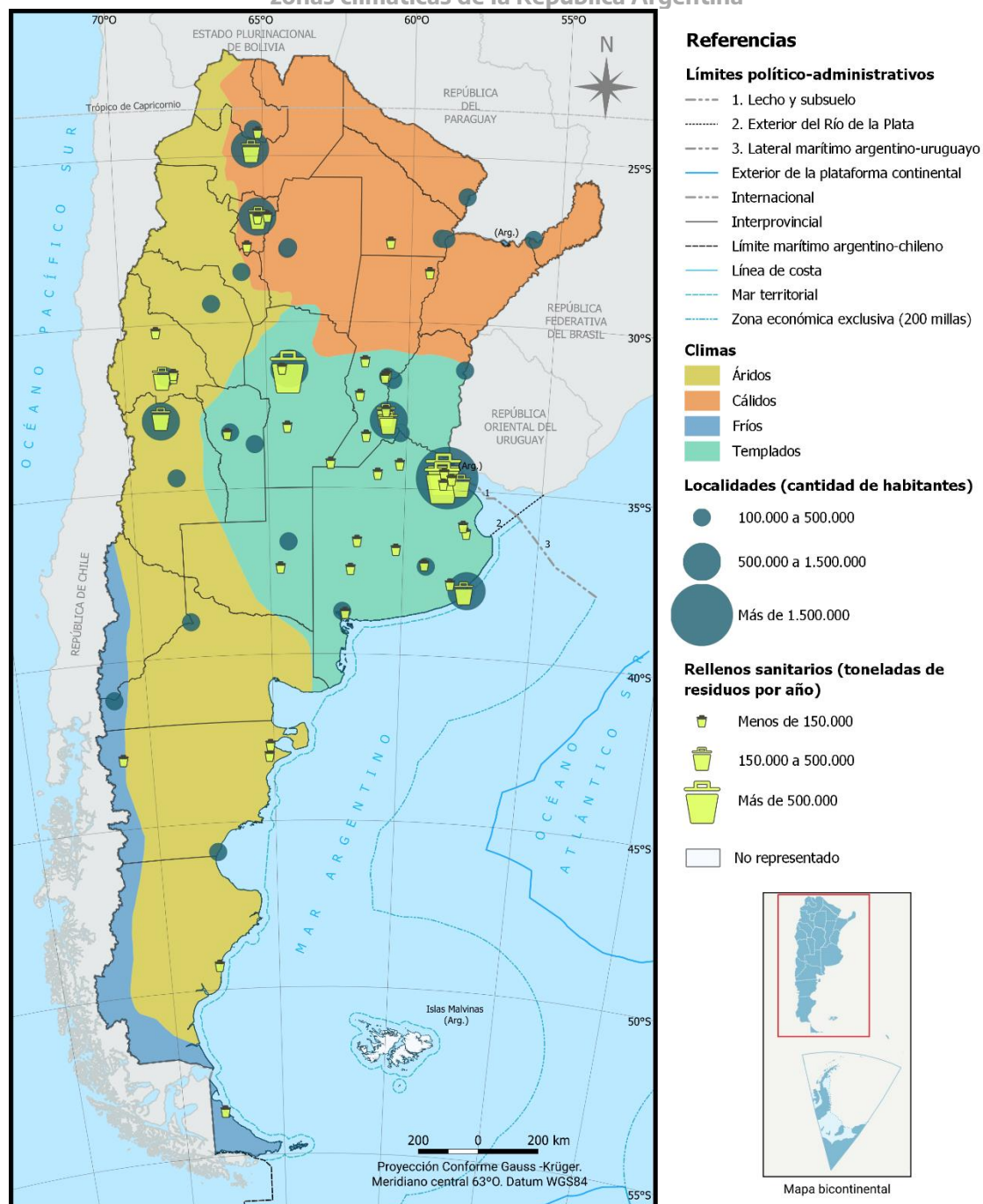
Respecto a la disposición final, algunas ciudades de mayor jerarquía poseen vertederos controlados, mientras que en el resto del país los residuos sólidos urbanos se disponen en vertederos y basurales a cielo abierto sin tratamiento sanitario controlado. Por otra parte, en el proceso de descomposición de residuos en rellenos sanitarios se produce metano. Esta generación se encuentra fuertemente vinculada con las condiciones climáticas de la zona. Asociado a ello, los principales rellenos sanitarios implementan sistemas de captura y destrucción o uso de biogás colectado. La Ilustración 13 vincula la ubicación de los principales rellenos sanitarios¹²⁴ con los centros urbanos más poblados, en función del clima.

¹²³ MAdS, 2021. Informe del Estado del Ambiente:

https://ciam.ambiente.gob.ar/images/uploaded/recursos/326/IEA2021_digital.pdf

¹²⁴ Banco Mundial, 2015. 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.

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 información geográfica del MAYDS, del INDEC y del IGN, sobre su plantilla del “Mapa Argentina Bicontinental”

Industria manufacturera y de la construcción

En la República Argentina el sector industrial se caracteriza por una gran variedad de actividades y empresas y de diversas escalas. Se distinguen como principales rubros la elaboración de productos alimenticios y bebidas con un 31% del valor bruto de la producción del sector, seguido por la fabricación de sustancias y productos químicos con un 13% y el sector de la construcción con un 12%¹²⁵.

Durante el año 2020, el sector industrial fue el segundo mayor consumidor de gas natural, luego de la generación eléctrica; la demanda de gas natural de la industria ascendió al 26,8% del total del gas entregado. Durante este año y en un contexto influenciado por el impacto económico de la pandemia por COVID-19, se mantuvieron prácticamente constantes los usuarios industriales, mostrando una disminución en el consumo del orden del 7% respecto del año 2019. Cabe aclarar que, a diferencia de lo que sucede con el sector residencial, en el sector industrial el consumo de gas no presenta estacionalidad¹²⁶.

La construcción es uno de los rubros más relevantes por la cantidad de proveedores de materiales e insumos que demanda. Además, en su mayoría son de origen nacional. Ejemplo de ello son el asfalto, el cemento, el acero, el aluminio, el ladrillo, entre otros¹²⁷.

Por otra parte, la minería es un sector intensivo en energía (es decir, consume una cantidad relativamente elevada de energía por unidad de producto). Esto se debe a que el constante movimiento de equipos de transporte requiere de combustibles y a que los procesos de concentración y refinación del mineral requieren abundante electricidad¹²⁸. La minería metalífera se localiza principalmente en la zona cordillerana y región Patagónica, mientras que la minería no metalífera y de rocas de aplicación se desarrollan en las 23 provincias del país, siendo Buenos Aires y Córdoba las que concentran cerca del 50% del valor de producción¹²⁹.

La Ilustración 14 muestra la localización de las mayores industrias energo-intensivas del país, exceptuando el sector de alimentos y bebidas debido a que tienen una gran dispersión territorial. En la misma ilustración pueden verse además, los principales proyectos mineros del territorio nacional, a excepción del sector de minería de rocas de aplicación¹³⁰.

¹²⁵ INDEC. Series por sector de actividad económica: valor bruto de producción y valor agregado bruto. Años 2004-2022, por trimestre: <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-9-47>.

¹²⁶ ENARGAS, 2020. Informe Anual 2020: <https://www.enargas.gov.ar/secciones/publicaciones/informes-anuales-de-balance-y-gestion/informes-anuales-de-balance-y-gestion.php>

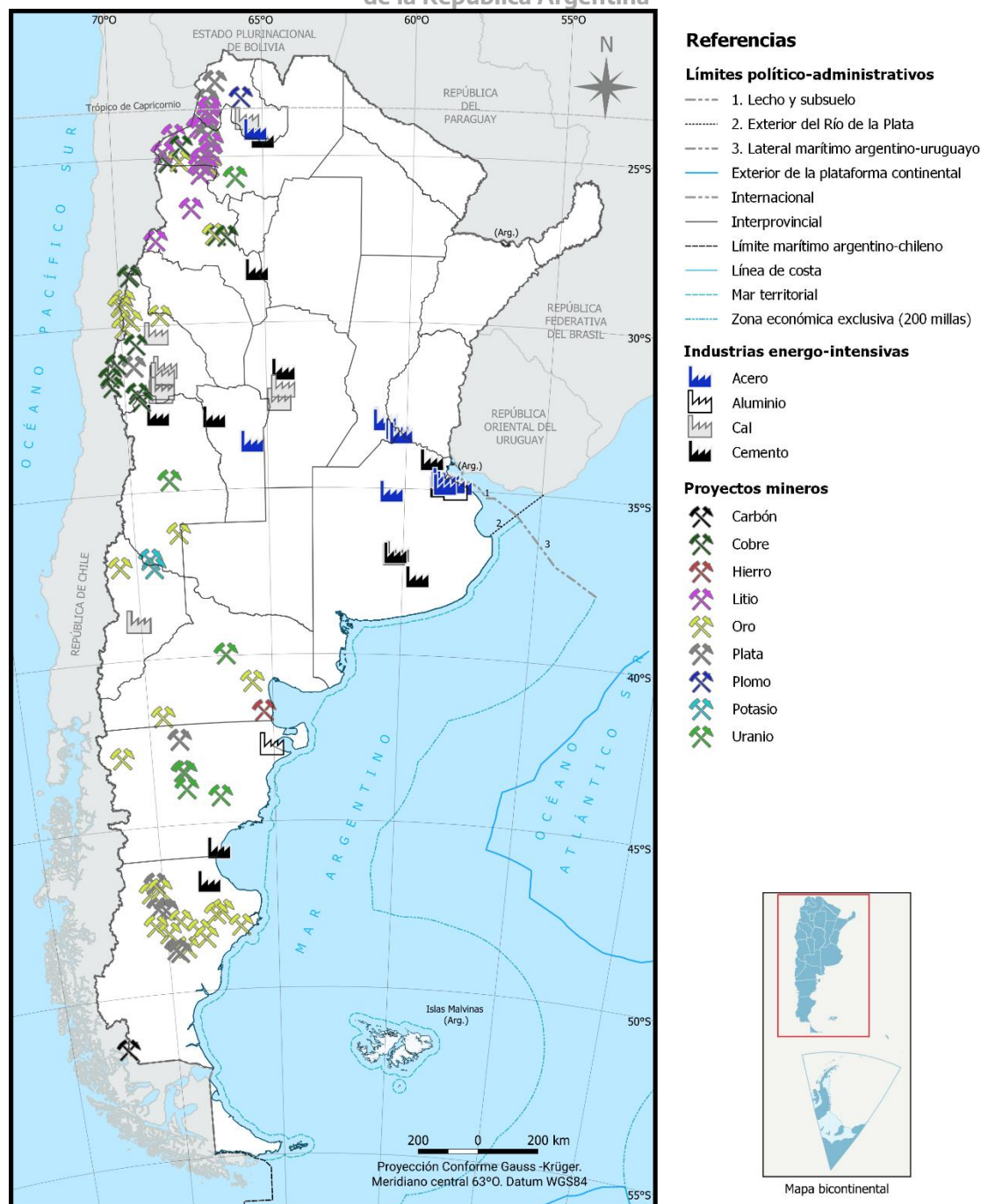
¹²⁷ Secretaría de Política Económica. Subsecretaría de Programación Regional y Sectorial, Ministerio de Economía, 2020. Informe de Cadena de Valor Sector Construcción: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/construccion_12-2020.pdf

¹²⁸ Secretaría de Minería (Ministerio de Desarrollo Productivo) y Centro de Estudios para la Producción XXI (CEP XXI). 2022. Preguntas frecuentes sobre minería: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/preguntas_sobre_mineria_1.pdf

¹²⁹ Secretaría de Minería, Ministerio de Desarrollo Productivo. Minería Argentina (2020): https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/mineria_argentina-primer_semestre_2020.pdf

¹³⁰ Secretaría de Energía, Portal de Datos Abiertos: <http://datos.minem.gob.ar>.

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



Fuente: Elaboración propia con base en información geográfica del MAYDS y de la Secretaría de Energía, sobre plantilla del “Mapa Argentina Bicontinental” del IGN

Viviendas y urbanismo

Considerando el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022, la República Argentina cuenta con 17.805.711 de hogares, de los cuales 17.780.210 corresponde a viviendas particulares y 25.501 a viviendas colectivas¹³¹.

El 92,3% de las viviendas particulares tienen agua por cañería dentro de la vivienda y en el 85,4% de las viviendas particulares el agua para beber y cocinar proviene de red pública.

El 94,5% de las viviendas particulares ocupadas tienen baño o letrina dentro de la vivienda, el 90,9% el baño tiene inodoro con botón, mochila o cadena (arrastre de agua). El 24,9% tienen dos o más baños y el 62,6% posee el desagüe de inodoro del baño a red pública (cloaca).

El 86,6% de las viviendas particulares ocupadas poseen como material predominante de los pisos: cerámica, mosaico, baldosa, alfombra, madera, vinílico, microcemento, cemento alisado o mármol.

El 65,5% de las viviendas particulares ocupadas corresponde a vivienda propia.

El 78% de las viviendas particulares ocupadas tienen internet, el 89,7%, celular con internet y el 59,3% tienen computadores, tablets, etc.¹³².

El combustible gaseoso es el principal combustible consumido para cocinar en los hogares, utilizado en el 97% de los casos (el 61% utiliza gas de red, el 33% gas de garrafa y el 3% gas a granel o en tubo)¹³³. El volumen de gas natural de red entregado al sector residencial en el año 2020 representó el 23,6% del total de gas entregado. Se observa un aumento del consumo residencial del 4,9%, como consecuencia de la pandemia de COVID-19, que impactó en la actividad económica y en la circulación social, por lo que las personas comenzaron a pasar más tiempo en sus hogares, lo que generó que se registraran incrementos en los volúmenes consumidos¹³⁴.

En 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 (56%)¹³⁵.

¹³¹ INDEC, 2023. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022. Disponible en: https://censo.gob.ar/wp-content/uploads/2023/02/cnphv2022_resultados_provisionales.pdf

¹³² Ibid.

¹³³ Eficiencia en la cocción, ENARGAS, 2020: <https://www.enargas.gob.ar/secciones/publicaciones/divulgacion-tecnica/pdf/eficiencia-coccion.pdf>

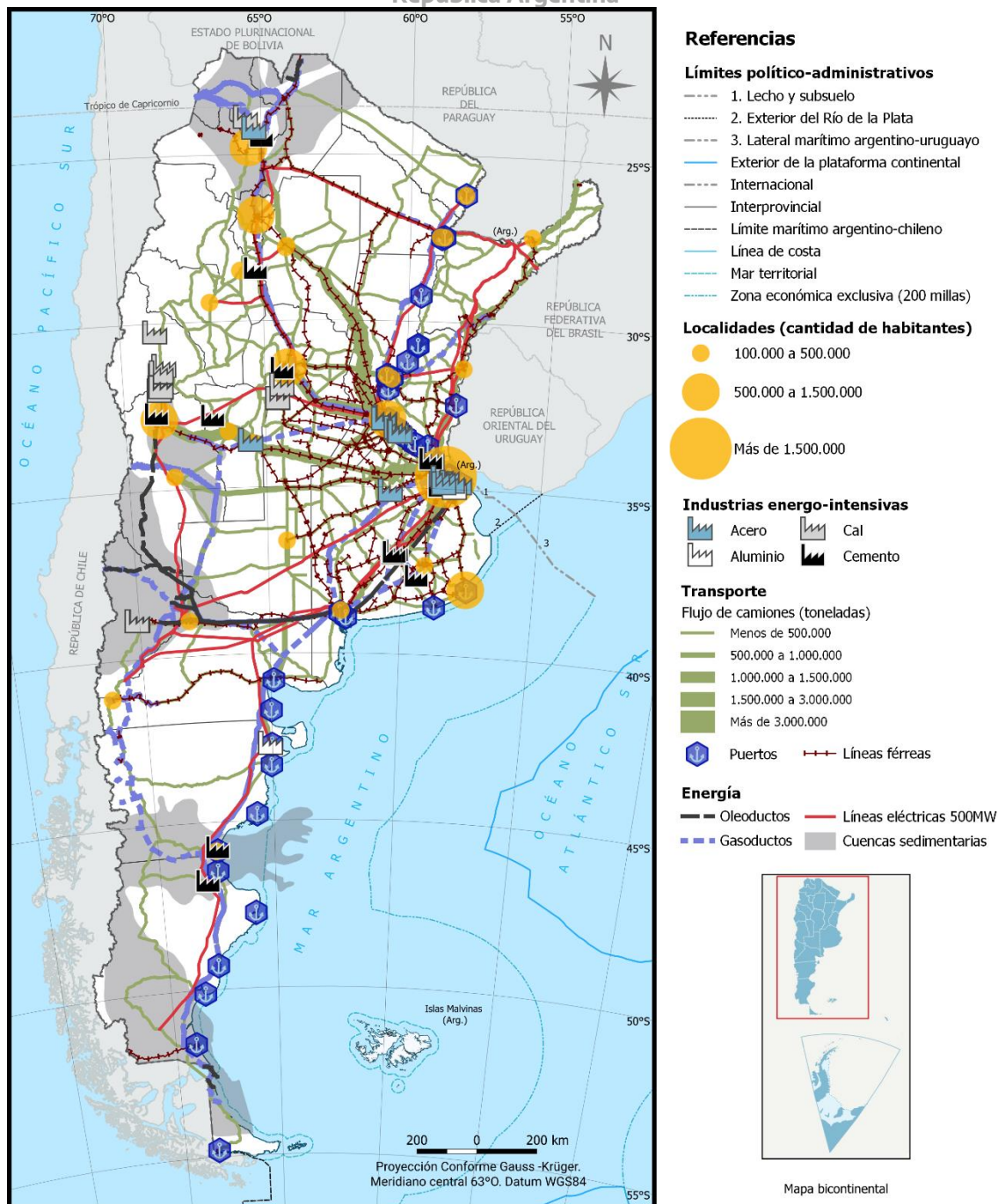
¹³⁴ Secretaría de Energía. Balance Energético Nacional, 2020.

¹³⁵ ENARGAS. Datos operativos de Transporte y Distribución de Gas, Cuadro I.10.01.a - Gas Entregado, Total por provincia. Considera la totalidad de gas natural distribuido en la Provincia de Buenos Aires y CABA en 2020: <https://www.enargas.gob.ar/secciones/transporte-y-distribucion/datos-operativos-subsec.php?sec=1&subsec=10&subsecord=10>

Variables explicativas de las emisiones asociadas a las circunstancias nacionales

Las características nacionales geográficas, climáticas, demográficas e institucionales son la base a partir de la cual se han ido desarrollando históricamente las actividades económicas y la ocupación del territorio. Esta distribución 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. Para ello, se dispone de una amplia red de transporte e infraestructura (vial, ferroviaria, portuaria, eléctrica e hidrocarburífera) que conecta los centros de producción con los centros de alta demanda, que son principalmente las grandes ciudades (Ilustración 15). En este sentido, el puerto de Buenos Aires ha tenido un rol fundamental en la distribución espacial de las actividades económicas del país, que se encuentran concentradas mayormente en el AMBA.

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



Fuente: Elaboración propia con base en información geográfica de: MAYDS, Ministerio de Transporte, Secretaría de Energía, IGN e INDEC, sobre plantilla del "Mapa Argentina Bicontinental" del IGN

El análisis de las circunstancias nacionales permite identificar aquellos factores clave que explican el nivel de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) generado por las distintas actividades económicas del país. De esa manera, a partir de un conjunto mínimo de variables, denominadas Variables Explicativas (VE), se puede dar cuenta de un alto porcentaje de las emisiones del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI). Para ello, se utilizan datos de actividad que representen la demanda de recursos o servicios y factores de emisión asociados, que caracterizan la oferta tecnológica o de recursos. La información utilizada se toma, en la medida de lo posible, de publicaciones alternativas a las utilizadas para el INGEI. Este procedimiento fortalece el entendimiento del nivel de emisiones calculado por el método sectorial y sirve como última instancia de aseguramiento de calidad del INGEI.

La Tabla 5 sintetiza las VE seleccionadas teniendo en cuenta las categorías principales por nivel del INGEI, y los sectores de actividad productiva más representativos en base a las circunstancias nacionales.

Tabla 5: Variables explicativas de las emisiones nacionales de GEI (2020)

Variable explicativa (VE)	Valor de la VE	Fuente utilizada
VE 1: producción total de petróleo (dam ³)	28.988.234	IAPG
VE 2: producción total de gas natural (dam ³)	45.098.818	IAPG
VE 3: demanda residencial de electricidad (MWh)	60.021.333	CAMMESA
VE 4: demanda industrial de electricidad (MWh)	67.285.605	CAMMESA
VE 5: demanda residencial de gas natural (dam ³)	9.649.405	ENARGAS
VE 6: demanda industrial de gas natural (dam ³)	11.133.192	ENARGAS
VE 7: parque automotor de autos particulares (# autos)	10.617.281	ADEFA
VE 8: carga transportada en camiones (t)	152.600.754	SAGYP - AFCP
VE 9: producción de cemento (t)	9.870.953	AFCP
VE 10: ganado bovino para carne (cabeza)	36.061.074	SENASA
VE 11: ganado bovino para leche (cabeza)	3.018.476	SENASA
VE 12: área deforestada (ha)	331.032	UMSEF
VE 13: población	45.376.763	MAYDS - INDEC

Fuente: Elaboración propia

Sector Energía

Debido al potencial hidrocarburífero del país, se han desarrollado asentamientos en las proximidades de las cuencas y se han tendido ductos para llegar a abastecer a los principales centros de transformación. Los combustibles se distribuyen, como oferta secundaria, principalmente en la producción de energía eléctrica de origen térmico (no nuclear), en el gas distribuido por redes y en los combustibles líquidos refinados. La

refinación del petróleo se realiza en la actualidad en 12 plantas refinadoras distribuidas en el territorio argentino¹³⁶ (Ilustración 7).

En este sentido, se pueden identificar dos importantes VE de las emisiones de GEI del país: la producción total de petróleo (VE1) y la producción total de gas (VE2). Estas variables se utilizan para estimar las emisiones fugitivas.

En cuanto a la localización de las plantas generadoras de energía eléctrica, las grandes centrales se concentran en las cercanías de la demanda. Por su parte, para el desarrollo de la generación por fuentes renovables del tipo eólico y solar se ha empezado a aprovechar el potencial eólico del sur y las regiones costeras del país y el potencial solar en el noroeste argentino y la región de cuyo¹³⁷. De estos lugares, las centrales llevan la energía a los centros urbanos y a los grandes usuarios (industrias y minas) por intermedio del SADI (Ilustración 9). Surgen así otras dos VE, una asociada a la demanda residencial de electricidad (VE3) y la otra a la demanda industrial de la misma (VE4). Asimismo, existen otras dos VE asociadas al consumo de energía: la demanda de gas de red para uso residencial (VE5) y la demanda industrial de gas natural (VE6). En el sector residencial, las mayores demandas están asociadas con la concentración poblacional y las condiciones climáticas, mientras que en el sector industrial provienen de las industrias de mayor intensidad energética.

Por su parte, es también relevante la demanda de energía del transporte terrestre de pasajeros en vehículos particulares, pudiéndose identificar como VE la cantidad de autos particulares (VE7). Para la estimación de su emisión se considera el recorrido anual medio y rendimiento por kilómetro recorrido¹³⁸.

Asimismo, se destaca la demanda de energía del transporte terrestre de cargas, cuya VE es la carga transportada en camiones (VE8). Para estimar la emisión de esta variable se considera la distancia media por viaje de un camión de carga entre la localización de la explotación de las materias primas y los centros de consumo y el rendimiento por kilómetro recorrido. El transporte de materias primas, productos finalizados, granos y ganado es realizado a lo largo de una red vial de más de 600 mil km, lo que muestra la alta dependencia entre las zonas productoras y la localización de los centros de producción industrial (en general, cerca de las materias primas) con los puntos de consumo y salidas internacionales (Ilustración 15)¹⁴⁹. Esto lleva a que el transporte sea uno de los principales costos que se suman a la producción. Si bien existe una red ferroviaria 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.

¹³⁶ Secretaría de Energía, 2020. Datos de energía. Refinación Hidrocarburos Refinerías.
<http://datos.energia.gob.ar/dataset/a9eed347-78ab-45c0-a489-b227fe42ee1b/archivo/fcad1e1a-1cb1-4ef8-8529-ea4ee5ef548a>

¹³⁷ CAMMESA. Potencia instalada: <https://cammesaweb.cammesa.com/potencia-instalada/>

¹³⁸ Valores estimados en base a criterio de expertos considerando Guías Metodológicas IPCC 2006.

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 temporal de emisiones.

Sector Procesos Industriales y Uso de Productos (PIUP)

En lo que refiere a la producción industrial, el rubro de la construcción es el tercero en relevancia. Dentro de ella, la industria de cemento es de vital importancia y, debido a un largo proceso de adquisiciones y fusiones, concentra la producción únicamente en cuatro empresas¹³⁹. Por su parte, la producción de cal se realiza en Neuquén, Jujuy, San Juan, Córdoba y Buenos Aires, proviniendo la mayor producción de las últimas tres provincias¹⁴⁰. Con respecto al acero, son cinco¹⁴¹ las empresas productoras en el país. En cuanto al aluminio primario, solo existe una empresa productora, con un 30% de la producción consumida en el mercado local y un 70% exportada a Estados Unidos, Brasil, Japón y Alemania, entre otros países¹⁴². Considerando su mencionada relevancia a nivel industrial, la producción de cemento se vuelve una VE (VE9) de las emisiones del país, para cuya estimación se considera el factor de Clinker (CKD).

Sector AGSOUT (Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra)

La disponibilidad de grandes extensiones de tierra fértil, sumada a las condiciones climáticas excepcionalmente favorables para la agricultura, dio lugar a casi 41 millones de hectáreas sembradas destinadas a la producción agrícola para la campaña 2019/2020¹⁴³. Asimismo, la agricultura se complementa con el sector ganadero, que contó con aproximadamente 53 millones de cabezas de ganado vacuno en el año 2020¹⁴⁴, de las cuales una proporción significativa correspondió a cabezas de ganado bovino de carne, que se puede reconocer como otra VE (VE10), dado que constituye la principal fuente responsable de las emisiones de metano por fermentación entérica. Asimismo, otra porción importante fue destinada a la producción de leche (VE11).

Por otro lado, se observa una expansión de la frontera agropecuaria sobre áreas de bosques nativos, lo que da lugar a una VE de emisiones asociada con las hectáreas deforestadas cada año (VE12).

¹³⁹ Comisión Nacional de Defensa de la Competencia, Ministerio de Economía, 2022. Investigación de mercado sobre la industria del cemento portland en Argentina:

https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2022/05/infografia_mercado_del_cemento_5_1.pdf

¹⁴⁰ Secretaría de Política Minera, Ministerio de Desarrollo Productivo, 2018. Panorama de mercado de rocas y minerales industriales.

¹⁴¹ Cámara Argentina del Acero: <http://www.acero.org.ar/>.

¹⁴² ALUAR Aluminio Argentino: <https://www.aluar.com.ar/seccion/descripci-n-de-la-empresa/2/32>.

¹⁴³ Estimaciones Agrícolas, SAGyP, 2023: <http://datosestimaciones.magyp.gob.ar/reportes.php?reporte=Estimaciones>.

¹⁴⁴ SENASA, SAGyP. Serie Histórica – Existencias de bovinos 2008-2020: <https://datos.magyp.gob.ar/dataset/senasa-existencias-bovinas>.

Sector Residuos

Los insumos demandados para las distintas actividades humanas, una vez utilizados, dan lugar a la generación de RSU. Esta generación se encuentra directamente vinculada con el total de la población de cada jurisdicción, que se constituye en otra VE (VE13).

Análisis de las VE

En resumen, la distribución de las actividades económicas en el territorio nacional se configura, por un lado, en función de la disponibilidad de los recursos productivos en las diferentes regiones. Por otro lado, dicha distribución se asocia a la ubicación de los puertos, a través de los cuales se satisface la demanda internacional y de las grandes ciudades desde donde surge gran parte de la demanda interna. Dichos centros de oferta y consumo están concentrados en unos pocos puntos del territorio argentino, lo que implica una necesidad de transporte para trasladar los productos y recursos a lo largo de grandes distancias, con el consecuente consumo adicional de energía.

El conjunto de actividades económicas mencionadas y su configuración territorial son responsables de gran parte del perfil del INGEI, por lo que el conjunto de VE descripto resulta una herramienta útil para interpretar de qué actividades provienen mayoritariamente las emisiones.

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

- La abundancia de reservas de petróleo y gas permite abastecer la demanda de energía, con excepciones no muy significativas que se suplen con importación, principalmente de gas. Esta demanda es traccionada por el crecimiento poblacional, la evolución de la economía y la gran extensión territorial, lo que impacta en el consumo de combustibles para el transporte desde los centros de producción a los centros de consumo.
- 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 permite también interpretar dónde existen posibilidades de mitigación y qué esfuerzos deberían hacerse para reducir las emisiones de GEI generadas por las distintas actividades económicas. En tal sentido, se puede observar qué reducción en la generación de energía de origen fósil y mejoras en la tecnología para su extracción y transporte podrían reducir la generación de emisiones vinculadas a las emisiones fugitivas, medidas por la producción total de petróleo (VE1) y la producción total de gas natural (VE2).

Por otro lado, toda medida que involucre generación de electricidad a partir de fuentes no fósiles (hidroeléctrica, nuclear y renovable no convencional) junto con medidas de

eficiencia energética impactan positivamente en la reducción de las emisiones vinculadas al consumo de energía (electricidad y gas natural) de los sectores residencial e industrial (VE 3 a 6). Asimismo, las medidas de eficiencia energética, junto con las de cambio modal, pueden impactar sobre las VE asociadas al transporte particular, medido a partir del parque automotor de autos particulares (VE7) y el transporte de carga, explicado por la carga transportada en camiones (VE8).

Por otra parte, el cambio en la tecnología con la que se fabrica el cemento podría impactar en la reducción de GEI asociados a su producción (VE9). Un cambio de los sistemas de gestión del ganado bovino y de la dieta tendría un impacto positivo en la producción de carne (VE10) y la producción de leche (VE11). La superficie deforestada (VE12) se vería mejorada mediante medidas que reduzcan la tasa de deforestación asociada a la expansión de la frontera agropecuaria. Finalmente, medidas de separación de residuos en origen, reutilización, reciclado y la disposición final con recuperación de biogás favorecería una disminución de la generación de residuos y sus emisiones, medidas a partir de la población (VE13).

Perfil institucional – Gobernanza climática

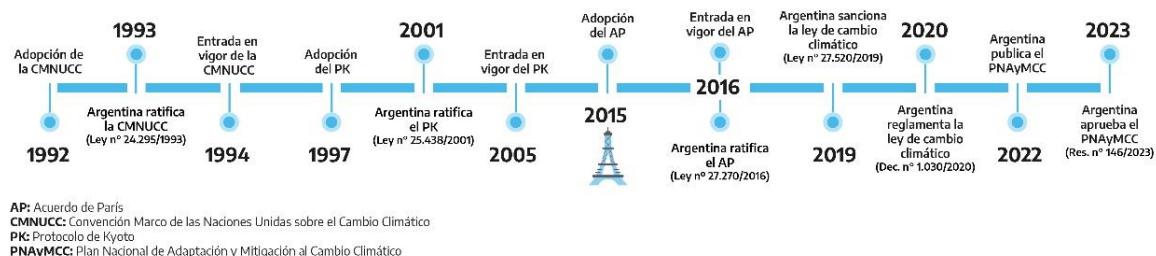
Desde mediados de la década del noventa, la República Argentina empezó progresivamente a priorizar la cuestión ambiental dentro de la agenda de gobierno. En la reforma de la Constitución Nacional de la Argentina del año 1994 se incorpora el artículo 41, el cual otorga el derecho a toda persona a gozar 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° 25.675 –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 en el año 1990, que se encarga 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 la ley n° 24.295 del 7 de diciembre de 1993). Asimismo, ha ratificado el Protocolo de Kyoto en el año 2001 (aprobado mediante la ley n° 25.438 del 20 de junio de 2001) y el Acuerdo de París (AP) el día 21 de septiembre de 2016 (aprobado por medio de la ley n° 27.270 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 del país con la problemática del cambio climático (Ilustración 16).

Ilustración 16: Línea de tiempo de hitos nacionales e internacionales



Fuente: Elaboración propia

La actual estructura gubernamental del Estado Nacional está conformada por ministerios, secretarías de gobierno y entes autárquicos, que actúan como autoridades de aplicación de las distintas áreas temáticas y sectores económicos del país. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MAyDS), por medio de la ley n° 27.520 de Presupuestos Mínimos de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático Global, ha sido designado como la autoridad de aplicación 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 los compromisos que surgen de la CMNUCC, bajo los lineamientos establecidos por la Secretaría de Cambio Climático, Desarrollo Sostenible e Innovación (SCCDSel).

Ley de Cambio Climático

En diciembre de 2019 fue aprobada la ley n° 27.520 de Presupuestos Mínimos de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático Global (Ley de Cambio Climático)¹⁴⁵, reglamentada en el año 2020 mediante el decreto reglamentario n° 1.030. 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° 891/2016, como órgano de gobernanza nacional para el diseño coordinado y consensuado de políticas de adaptación y mitigación al cambio climático. La ley provee así, un encuadre formal de vinculación institucional. Estipula, también, la elaboración del Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático (PNAyMCC), así como la de los Planes de Respuesta Jurisdiccionales al Cambio Climático (PRCC), que son los planes de adaptación y mitigación que deben

¹⁴⁵ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/224006/20191220>

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. En este sentido, la ley establece la obligatoriedad por parte de los organismos centralizados y descentralizados que componen el Poder Ejecutivo nacional de aportar toda información y datos existentes y disponibles, requeridos por la SCCDSel o el GNCC para el cumplimiento de la ley y acuerdos internacionales relacionados. La ley, asimismo, dicta la creación del Consejo Asesor Externo (CAE), compuesto por personas expertas en los diversos aspectos de la cuestión climática y por representantes de diferentes sectores y grupos.

El decreto reglamentario n° 1.030/2020 instrumenta las herramientas y espacios de trabajo creados por la ley n° 27.520 a fin de garantizar el desarrollo e implementación de acciones y estrategias adecuadas para la adaptación y mitigación del cambio climático en todo el territorio nacional. A través del mismo, se formaliza la estructura de trabajo interna del GNCC, se establecen las funciones de la Coordinación Técnica Administrativa (CTA), en cabeza de la SCCDSel, y se detallan las competencias del MAyDS en su carácter de autoridad de aplicación nacional de la ley n° 27.520.

Gabinete Nacional de Cambio Climático

La estructura de trabajo interno del GNCC (Ilustración 17) responde a lo dispuesto por la ley n° 27.520 y su decreto reglamentario n° 1.030/2020. El reglamento interno del GNCC fue aprobado por decisión administrativa n° 1.013/2022¹⁴⁶. 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 relacionados. 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 ellas, asistida por tres Mesas de Trabajo: la Mesa de Puntos Focales, la Mesa de Articulación Provincial y la Mesa Ampliada.

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.

¹⁴⁶ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/273364/20221011>

Ilustración 17: Instancias jerárquicas del GNCC



Fuente: Elaboración propia

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 áreas de gobierno. La Reunión de Ministros y Ministras tiene carácter permanente y está presidida por el/la Jefe/a de Gabinete de Ministros y Ministras.

Mesas 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 Ministerio que compone el GNCC. Esta mesa funciona a través de Grupos de Trabajo Ad-Hoc -sectoriales o transversales, permanentes o transitorios, según su objetivo específico.

A la fecha de presentación de este informe, se encuentran en funcionamiento los siguientes grupos de trabajo, conforme lo establecido en la resolución n° 18/2023 del MAYDS¹⁴⁷:

- Grupo de Trabajo sobre Estrategia de Largo Plazo
- Grupo de Trabajo de Financiamiento Climático Internacional

¹⁴⁷ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/292605/20230823>

- Grupo de Trabajo sobre la Dimensión Laboral de la Transición Justa
- Grupo de Trabajo de Gestión Integral del Riesgo
- Grupo de Trabajo de Relaciones Exteriores
- Grupo de Trabajo de Investigación, Desarrollo e Innovación
- Grupo de Trabajo de Salud
- Grupo de Trabajo de Géneros y Diversidad
- Grupo de Trabajo de Acción para el Empoderamiento Climático (ACE, por sus siglas en inglés.)
- Grupo de Trabajo de Compras Públicas Sostenibles
- Grupo de Trabajo de Transición Energética
- Grupo de Trabajo de Transición Productiva
- Grupo de Trabajo de Gestión sostenible de Sistemas Alimentarios y Bosques
- Grupo de Trabajo de Conservación de la Biodiversidad y Bienes Comunes (CB)
- Grupo de Trabajo de Territorios Sostenibles y Resilientes
- Grupo de Trabajo de Movilidad Sostenible

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 PRCC, definidos en el artículo 20 de la ley n° 25.720, 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 de acceso a la información pública.

Podrán participar de la Mesa Ampliada representantes de la Reunión de Ministros y Ministras o quienes ellas y ellos designen; representantes de la Mesa de Puntos Focales y de la Mesa de Articulación Provincial; miembros del sector académico, de los/las trabajadores/as y sindicatos, de las organizaciones de la sociedad civil; representantes de partidos políticos, de los municipios, de las comunidades indígenas, del sector privado, de las cámaras del Poder Legislativo Nacional a través de las comisiones correspondientes, del Poder Judicial de la Nación y toda otra persona física o jurídica interesada en la temática.

En este sentido, reforzando los lineamientos dispuestos por la ley n° 27.520, 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.

Consejo Asesor Externo

El CAE está compuesto por veinte Consejeros y Consejeras que representan una pluralidad de sectores. La selección de los mismos se realiza teniendo en consideración los principios de transparencia, balance de género, multidisciplinariedad, representación regional e idoneidad en la materia. El CAE interactúa con las instancias del GNCC a través de la CTA. El Reglamento Interno del CAE fue aprobado en el año 2022 y modificado en el año 2023 mediante resolución n° 9/2023¹⁴⁸ de la SCCDSel.

El CAE posee carácter consultivo y permanente y tiene como función principal dar asistencia a las instancias del GNCC en la elaboración de políticas climáticas nacionales, relacionadas al cumplimiento de la ley n° 27.520 y el PNAyMCC. Así, se formulan recomendaciones y propuestas, las cuales son de consideración obligatoria para el mismo, quien deberá especificar de qué manera se tomaron en cuenta, o de ser el caso, las razones por las cuales se las desestiman.

Coordinación Técnica Administrativa

Esta Coordinación actualmente es ejercida por la SCCDel del MAYDS. Tiene diversas funciones asignadas, entre las cuales se destacan:

- Elaborar, con insumos de las instancias de trabajo del GNCC, el PNAyMCC y elevarlo para su aprobación, en caso de corresponder, a la Autoridad de Aplicación Nacional
- Facilitar el cumplimiento de las funciones del GNCC
- Facilitar y promover la comunicación entre los espacios que constituyen al GNCC
- Formular documentos técnicos y la agenda de la Reunión de Ministros y Ministras y de las diferentes Mesas
- Convocar a la Mesa de Puntos Focales, a la Mesa de Articulación Provincial, a la Mesa Ampliada y a los Grupos Ad-Hoc existentes
- Coordinar el CAE y promover su funcionamiento
- Recibir y analizar los PRCC a fin de garantizar la coherencia de las metodologías y herramientas utilizadas en el marco de los acuerdos alcanzados por la Mesa de Articulación Provincial y en cumplimiento de la normativa vigente
- Promover la identificación de necesidades de las diversas áreas de gobierno relacionadas con estudios e implementación de medidas y políticas de adaptación y mitigación del cambio climático
- Aquellas funciones necesarias para el efectivo cumplimiento de las obligaciones establecidas a la CTA en el marco de la ley n° 27.520 y su decreto reglamentario n° 1.030/2020

¹⁴⁸ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/285192/20230426>

Prioridades de desarrollo

En noviembre del año 2022, la República Argentina presentó su segundo PNAyMCC. Es el instrumento nacional que tiene como objetivo cumplimentar las obligaciones establecidas por la ley n° 27.520 y su decreto reglamentario n° 1.030/2020. El GNCC debe coordinar la implementación del plan, el cual debe actualizarse con una periodicidad no mayor a los cinco años.

El PNAyMCC se construyó con la participación de todos los ministerios nacionales, a través de Reuniones de Ministros y Ministras y de las Mesas de Puntos Focales del GNCC; de las 24 jurisdicciones, por medio de la Mesa de Articulación Provincial del GNCC, y de los representantes de la Mesa Ampliada y del CAE. Dicho plan, aprobado mediante resolución del MAyDS n° 146/2023, detalla los medios y acciones necesarias para alcanzar las metas de adaptación y mitigación planteadas en la segunda NDC.

El PNAyMCC cuenta con seis líneas estratégicas, cuatro líneas instrumentales, cuatro enfoques transversales y 250 medidas de mitigación, adaptación y pérdidas y daños (Ilustración 18). Las líneas estratégicas del PNAyMCC están orientadas a impulsar un desarrollo bajo en emisiones y resiliente a los efectos del cambio climático y representan los ejes centrales para alcanzar los compromisos nacionales; contienen una serie de lineamientos de acción bajo los cuales se agrupan las medidas. Los enfoques transversales constituyen temas de la agenda pública y de la realidad social que atraviesan cada una de las políticas climáticas, convirtiéndose así en fundamentos para la implementación de las medidas de adaptación y mitigación del cambio climático. Por su parte, las líneas instrumentales generan las condiciones habilitantes para la implementación efectiva de las líneas estratégicas y de los enfoques transversales.

Ilustración 18: Líneas estratégicas e instrumentales y enfoques transversales del PNAyMCC



Fuente: Elaboración propia

En línea con lo anterior, reforzando el compromiso de la República Argentina con la acción climática, en el año 2022 se presentó la Estrategia de desarrollo resiliente con bajas emisiones a Largo Plazo (ELP) a 2050, aprobada mediante la resolución n° 218/2023. Dicha estrategia debe entenderse como un instrumento de la política climática nacional, que profundiza y da continuidad a los esfuerzos iniciados por la República Argentina en su segunda NDC, del año 2020 y su correspondiente actualización de la meta de mitigación, en el año 2021.

A través de esta estrategia y con miras a contribuir al desarrollo sostenible, construir una sociedad más equitativa, justa y solidaria y lograr, así, respuestas al cambio climático adecuadas y compatibles con los objetivos del AP, la República Argentina fija determinadas metas que guiarán un proceso técnico-político a desarrollarse en el ámbito del GNCC. Entre ellas, Argentina se compromete a hacer esfuerzos en pos de alcanzar la neutralidad en emisiones de GEI para el año 2050. Las metas definidas guiarán un proceso técnico-político a desarrollarse en el ámbito del GNCC que permitirá establecer un marco para la acción, con líneas estratégicas a mediano y largo plazo e instrumentos de política que crearán las condiciones necesarias para su implementación.

Argentina construyó, a través del GNCC, una visión compartida de país al año 2030 presentada en la segunda NDC e incorporada en el PNAyMCC, que incluye 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 los ejes rectores que la Argentina comenzó a implementar 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 nacional¹⁴⁹ 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 6 se puede observar la vinculación entre el PNAyMCC y los ODS.

¹⁴⁹ <http://www.odsargentina.gob.ar>.

Tabla 6: Vínculo entre el PNAyMCC y los ODS

PNAyMCC	ODS principal	ODS vinculados						
Transición energética	7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE  Metas: 7.2 y 7.3	8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO 	9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA 	11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES 	12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES 	13 ACCIÓN POR EL CLIMA 	16 PAZ, JUSTICIA E INSTITUCIONES SÓLIDAS 	17 ALIANZAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS 
Movilidad sostenible	9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA  Meta 9.1	3 SALUD Y BIENESTAR 	7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE 	8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO 	11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES 	12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES 	16 PAZ, JUSTICIA E INSTITUCIONES SÓLIDAS 	
Gestión sostenible de sistemas alimentarios y bosques	15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES  Metas: 15.1 y 15.2 2 HAMBRE CERO  Meta 2.4	9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA 	12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES 	13 ACCIÓN POR EL CLIMA 	16 PAZ, JUSTICIA E INSTITUCIONES SÓLIDAS 	17 ALIANZAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS 		
Transición productiva	9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA  Meta 9.4	6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO 	7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE 	8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO 	12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES 	13 ACCIÓN POR EL CLIMA 	16 PAZ, JUSTICIA E INSTITUCIONES SÓLIDAS 	
Conservación de la biodiversidad y bienes comunes	15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES  Metas: 15.3 y 15.4	6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO 	13 ACCIÓN POR EL CLIMA 	14 VIDA SUBMARINA 				
Territorios sostenibles y resilientes	11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES  Metas: 11.1, 11.3, 11.5 y 11.7	6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO 	7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE 	9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA 	13 ACCIÓN POR EL CLIMA 	15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES 		

Fuente: Elaboración propia

Prioridades relacionadas con la mitigación del cambio climático

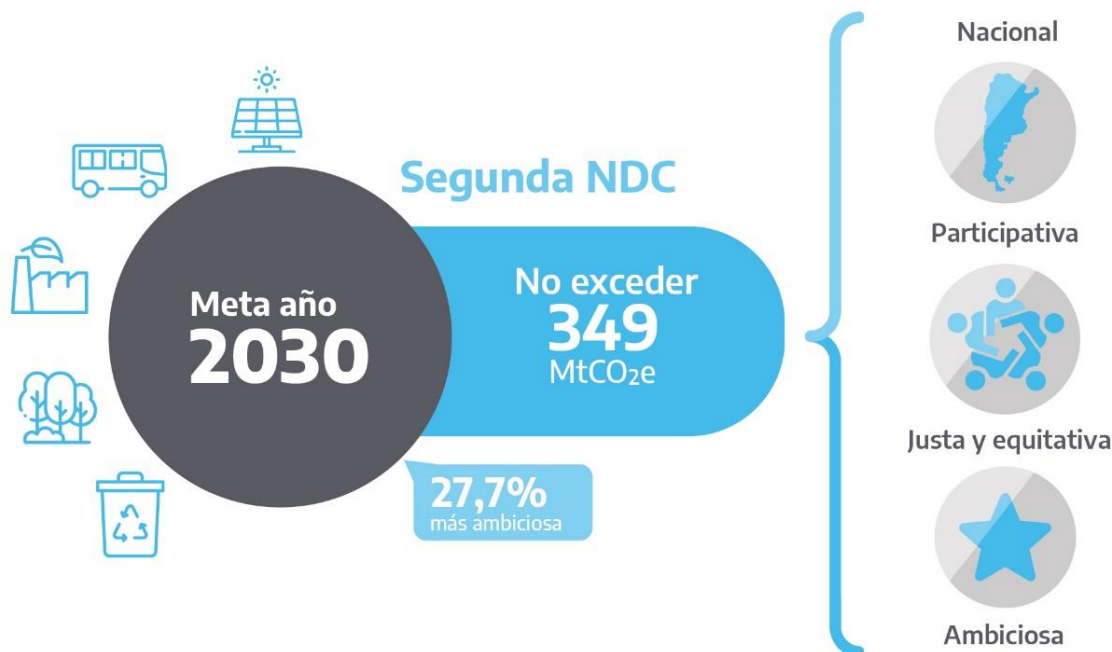
En el año 2015 se adopta el AP, el cual establece el objetivo global de “mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2°C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento a 1,5°C, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático”. Dicho 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 (COP), la Argentina presentó su Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional (iNDC, por sus siglas en inglés), que luego se convirtió en la NDC cuando el país ratificó el Acuerdo en septiembre de 2016. Ese mismo año, durante la vigésima segunda COP, 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 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 AP presentando su segunda NDC a la CMNUCC¹⁵⁰. Luego, en noviembre de 2021 se presentó una actualización de la meta de mitigación de la segunda NDC ante la CMNUCC¹⁵¹. Así, la Argentina se compromete con una meta absoluta de no exceder la emisión neta de 349 MtCO₂e en el año 2030 (Ilustración 19), una meta un 27,7% más ambiciosa que la NDC 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.

¹⁵⁰ Segunda NDC de la Argentina: https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/Argentina_Segunda%20Contribuci%C3%B3n%20Nacional.pdf

¹⁵¹ Actualización de la meta de emisiones netas de Argentina al 2030: <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-05/Actualizacio%C3%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, dichos 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 de 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 al 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 IBA3.

Como fuera mencionado, el artículo 20 de la ley n° 27.520 establece que las provincias y la CABA deben desarrollar PRCC. Dichos planes deben contener, sobre la jurisdicción respectiva, la línea de base y el patrón de emisiones de GEI, el análisis de impactos, vulnerabilidad y capacidad de adaptación, una meta cuantitativa de mitigación y una meta cualitativa y/o cuantitativa de adaptación y las medidas de mitigación y adaptación necesarias para lograr el cumplimiento de las metas establecidas. Asimismo, debe incorporar un sistema de monitoreo y actualización y definir un esquema de gobernanza y participación. En este marco, desde el año 2020, la DNCC apoya a las 24 jurisdicciones en el proceso de elaboración de los PRCC y en el fortalecimiento de capacidades para su logro.

Como parte del fortalecimiento de capacidades de gobiernos locales, se construyeron estimaciones de emisiones por jurisdicción. Estas estimaciones fueron posibles gracias a que el INGEI se construyó utilizando un enfoque de abajo hacia arriba siempre que se contara con la información desagregada. De esta forma, se logró construir una serie temporal 2010-2020, desagregando alrededor del 88% del INGEI, utilizando la misma metodología, datos de actividad y factores de emisión. Cabe aclarar que parte de las emisiones no desagregadas corresponden, por un lado, a fuentes de emisión bajo la órbita del Estado Nacional, y por otro, a aquellas emisiones para las cuales no se cuenta con información de base desagregada. La desagregación provincial del INGEI, aporta al desarrollo de los patrones de emisión de las provincias, como parte de sus PRCC.

Es importante destacar que los INGEI desempeñarán un rol fundamental en el monitoreo del avance de las medidas del PNAyMCC, ya que el país realizará el seguimiento de su NDC a través del INGEI incluido en los IBA, las Contribuciones Nacionales (CN) y los futuros Informes Bienales de Transparencia (IBT). En este sentido, los esfuerzos de mitigación del país también serán puestos a disposición para el Balance Mundial establecido por el AP.

Prioridades relacionadas con la adaptación al cambio climático

Comunicaciones Nacionales y Comunicaciones de Adaptación

Durante los últimos años, la República Argentina ha logrado avances notables en la planificación e implementación de medidas de adaptación al cambio climático. Se destacan las tres CN que han realizado aportes valiosos en cuanto a la generación de conocimiento, diagnóstico e identificación de diversas brechas de información.

Asimismo, la Argentina presentó a la CMNUCC su primera Comunicación de Adaptación (ADCOM, por sus siglas en inglés), a través de su NDC revisada en 2016, donde se hizo una primera identificación de esfuerzos y necesidades de adaptación (Ilustración 20).

En diciembre de 2020, junto con la segunda NDC presentada se incorporó la segunda ADCOM, siguiendo el anexo de la Decisión 9/CMA.1¹⁵². Este instrumento permitió continuar y profundizar la identificación de las áreas prioritarias de intervención, y dio cuenta de los progresos y resultados 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 AP. También avanzó en la identificación de las barreras y necesidades de apoyo en materia de fortalecimiento de capacidades, transferencia de tecnología y financiamiento concesional bajo la CMNUCC.

¹⁵² https://unfccc.int/sites/default/files/resource/9-CMA.1_English.pdf

Asimismo, la ADCOM enunció un objetivo nacional de adaptación que contribuye al Objetivo Mundial de Adaptación del artículo 7.1 del AP en el contexto del desarrollo sostenible:

“Hacia 2030, los argentinos y las argentinas tendrán conocimiento sobre los efectos adversos del cambio climático, las correspondientes medidas de adaptación, y habrán construido capacidades que les permitan responder solidariamente al desafío urgente de proteger el planeta.

La política climática de la República Argentina habrá logrado aumentar la capacidad de adaptación, fortalecer la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad en los distintos Gobiernos locales y sectores sociales, económicos y ambientales, a través de medidas que, entre otras, priorizarán a las comunidades y grupos sociales en situación de vulnerabilidad e incorporarán el enfoque de género y la equidad intergeneracional. Este proceso se basará en el mejor conocimiento científico disponible y podría generar cobeneficios de mitigación, según sea el caso.

Todo ello será con miras a contribuir al desarrollo sostenible, construir una sociedad más equitativa, justa y solidaria y lograr una respuesta de adaptación adecuada respecto al objetivo referente a limitar la temperatura en el marco del AP.”

A los fines de facilitar el monitoreo del progreso del cumplimiento del objetivo nacional de adaptación, se identificaron cinco dimensiones (percepción sobre los impactos del cambio climático y las medidas de adaptación; involucramiento social; disminución de la vulnerabilidad; integración de comunidades y grupos sociales en situación de vulnerabilidad, enfoque de género y enfoque intergeneracional, generación de cobeneficios), así como subdimensiones y metas.

La República Argentina propone un enfoque híbrido para su monitoreo, basado en indicadores cuantitativos y otros instrumentos de análisis cualitativo para abordar variables definidas previamente, permitiendo dar cuenta de los avances en el cumplimiento del objetivo nacional y facilitando la revisión del proceso de planificación e implementación desarrollado.

Plan Nacional de Adaptación

Para fortalecer y profundizar el abordaje de la adaptación al cambio climático, la República Argentina solicitó y obtuvo apoyo del Fondo Verde para el Clima (FVC). La formulación del PNA, se da en el marco de la elaboración del PNAYMCC, desarrollado en cumplimiento de la ley n° 27.520. Además, se presenta de acuerdo a lo establecido en el Marco de Adaptación de Cancún adoptado por la Decisión 1/CP.16 en la COP16 de la CMNUCC y lo mandatado en el Párrafo 9 del artículo 7 del AP.

El PNAYMCC sistematiza la política climática nacional y aborda de manera integral y complementaria los tres pilares de la política climática: adaptación, mitigación y pérdidas y daños. En particular, el Plan Nacional de Adaptación (PNA) es el componente de adaptación del PNAYMCC que responde a la necesidad de la República Argentina de hacer frente, de manera coordinada y eficiente, a los enormes y urgentes desafíos que presentan los efectos del cambio climático.

El desarrollo del PNA se realizó bajo el entendimiento de la planificación del proceso de adaptación como un proceso continuo, progresivo e iterativo, cuya formulación se basa en las prioridades de desarrollo regionales (según la división del COFEMA). Así, la planificación de la adaptación busca coordinarse con las políticas, planes, programas y objetivos de desarrollo sostenible del país.

En este sentido, el PNA indica las acciones para avanzar en el cumplimiento del objetivo nacional de adaptación mencionado anteriormente, identifica los vacíos, necesidades y prioridades, brechas de capacidades para la implementación de políticas públicas de adaptación y establece mecanismos y herramientas para abordarlas.

Cabe aclarar, que las medidas de adaptación no agotan aquellas que son necesarias y, por lo tanto, no son exhaustivas. Se espera que los próximos avances del plan puedan ampliar y mejorar las medidas existentes y proponer otras nuevas, con el fin de abordar los riesgos e impactos identificados durante este proceso (en caso de que sigan siendo relevantes) y aquellos que surjan de diagnósticos posteriores. En línea con el ciclo de planificación continua planteado, los riesgos climáticos seguirán siendo revisados a la luz de renovados conocimientos científicos, junto con las priorizaciones y criterios de relevancia.

Acción para el empoderamiento climático

La República Argentina cuenta con un amplio marco normativo ambiental y de participación pública que fomenta la transparencia de acciones y proyectos de índole pública, como así también la educación y participación ciudadana en la política climática. En este sentido, se pueden mencionar la ley n° 25.831 del año 2003 (Acceso a la Información Pública Ambiental) y la ley n° 27.275 del año 2016 (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 (nacional, provincial y municipal) como también de entes autárquicos y empresas prestadoras de servicios públicos, sean éstas estatales, privadas o mixtas.

En este marco, 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 2021¹⁵³. En marzo de 2022, la SCCDSel fue designada como punto focal técnico para llevar adelante la implementación de dicho Acuerdo. Hasta el momento se han realizado dos COP de Escazú. La primera de ellas tuvo lugar en formato híbrido en abril del 2022 en Chile. La segunda COP de Escazú se realizó en abril del 2023 en Buenos Aires, donde se impulsaron avances para la puesta en marcha de este tratado en la región. Posteriormente, la Argentina se planteó un camino que incluye tanto instancias de trabajo interno como instancias abiertas a la participación de la ciudadanía. Esto incluyó la realización de un diagnóstico y definición de

¹⁵³ <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/acuerdo-de-escazu>

áreas prioritarias de acción, consulta pública, talleres de participación temprana, encuentros virtuales colaborativos y mesas de diálogo regionales. En cada una de dichas instancias, se invitó a participar a diversos sectores relevantes para el desarrollo del Primer Plan de Acción Nacional para la Implementación del Acuerdo de Escazú¹⁵⁴.

Asimismo, el país 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 sentido, la Argentina forma parte desde el año 2012 de la iniciativa multilateral “Alianza para el Gobierno Abierto” (OGP, por sus siglas en inglés) que busca asegurar compromisos concretos de los gobiernos para promover la transparencia, luchar contra la corrupción y mejorar los servicios públicos. Desde entonces se han desarrollado cinco Planes de Acción Nacional de Gobierno Abierto¹⁵⁵, que fueron resultado de procesos de cocreación junto a la sociedad civil. En el Quinto Plan de Acción Nacional de Gobierno Abierto¹⁵⁶, presentado en mayo del 2023, el país asumió un compromiso concreto de política pública, denominado “Participación pública en la toma de decisiones ambientales en el marco de la implementación del Acuerdo de Escazú en Argentina” mediante el cual se propone generar condiciones para avanzar en una participación federal amplia en los procesos de toma de decisiones ambientales desde sus instancias iniciales.

Por otro lado, cabe destacar la ley n° 27.592 del año 2020, conocida como Ley Yolanda, que 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. Adicionalmente, en 2021 se sancionó ley n° 27.621 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.

En línea con el artículo 12 del AP sobre Acción para el Empoderamiento Climático (ACE, por su sigla en inglés), la ley de cambio climático promueve la participación, el acceso a la información y la sensibilización pública tanto para el armado de las políticas a nivel nacional como subnacional. Asimismo, en la segunda NDC, la Argentina impulsa y reconoce la urgencia en el diseño y ejecución de políticas públicas con foco en cambio climático, e incluye, como elemento transversal, la ACE. En tal sentido, la ACE es una de las líneas instrumentales del PNAyMCC.

Bajo esta perspectiva, durante el 2021 y 2022 se ha elaborado la primera Estrategia Nacional de Acción para el Empoderamiento Climático (ENACE) a través de un proceso participativo amplio, público y federal, con el objetivo de crear y articular capacidades y aptitudes que impulsen en la sociedad una acción transformadora frente al cambio climático. Como resultado de dicho proceso, la ENACE Argentina se conforma de siete componentes, seis definidos a nivel internacional (educación, sensibilización, acceso a la

¹⁵⁴ <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/acuerdo-de-escazu/que-esta-haciendo-nuestro-pais>

¹⁵⁵ Quinto Plan de Acción Nacional de Gobierno Abierto: <https://nube.innovacion.gob.ar/s/iiPkGMRPppScXsj>

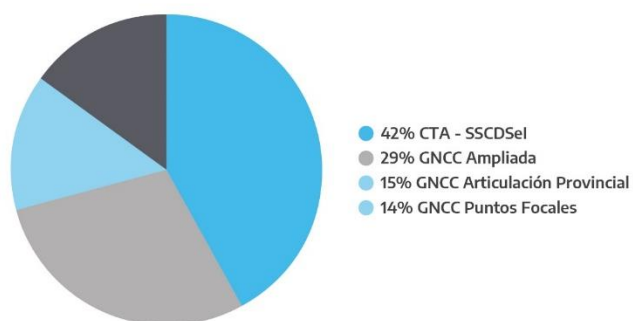
¹⁵⁶ Ibid.

información, participación ciudadana, formación y cooperación internacional) y uno que el país decidió incluir y que complementa los seis anteriores. Este séptimo componente definido a nivel nacional es “cultura”, un espacio que el país reconoce como propicio para la generación de conciencia e impulso de la transformación para la acción climática. Además, la ENACE prevé que en todos los contenidos desarrollados se incorporen cuatro enfoques transversales (transición laboral justa, género y diversidad, interculturalidad y federalismo).

En línea con todo lo mencionado, desde la SCCDSel, en su rol de CTA del GNCC, se promueven instancias informativas, formativas y de intercambio que impulsan el fortalecimiento de capacidades y la participación de actores de diversos sectores (públicos y privados, de todos los niveles). Esto resulta un insumo fundamental 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. En este sentido, tanto el desarrollo de ciclos de formación dentro del 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.

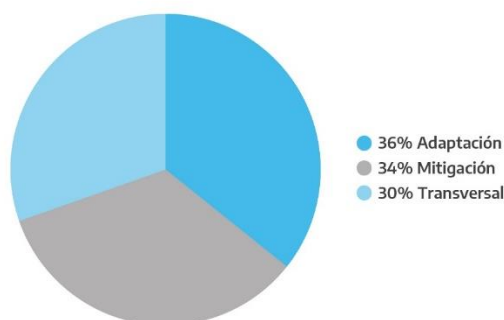
Durante los años 2021, 2022 y el primer semestre de 2023, se contabilizaron más de 100 instancias de fortalecimiento de capacidades, que contaron con la participación de al menos 15.000 personas en total. En las Figuras 10 a 12 se presenta la distribución de instancias según público objetivo general, área temática climática y enfoque o línea asociada en el PNAyMCC.

Figura 10: Instancias de fortalecimiento de capacidades por público objetivo



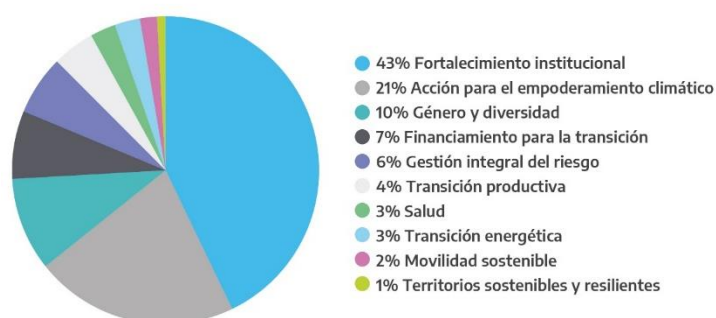
Fuente: Elaboración propia

Figura 11: Instancias de fortalecimiento de capacidades por área temática climática



Fuente: Elaboración propia

Figura 12: Instancias de fortalecimiento de capacidades por línea del PNAyMCC



Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, con relación a las acciones de formación y educación ambiental vinculadas al cambio climático, y en cumplimiento de la ley n° 27.621 para la implementación de la Educación Ambiental Integral en la República Argentina, desde el Ministerio de Educación de la Nación se brindaron diversas propuestas formativas gratuitas a docentes, estudiantes de profesorado y demás agentes del sistema educativo. Esta formación a su vez es reconocida en la carrera docente como antecedente y valoración en su capacitación. Por otro lado, se elaboraron materiales educativos que, de forma gratuita, se pueden descargar y están disponibles en el portal digital del Ministerio de Educación¹⁵⁷.

Informes internacionales presentados a la CMNUCC

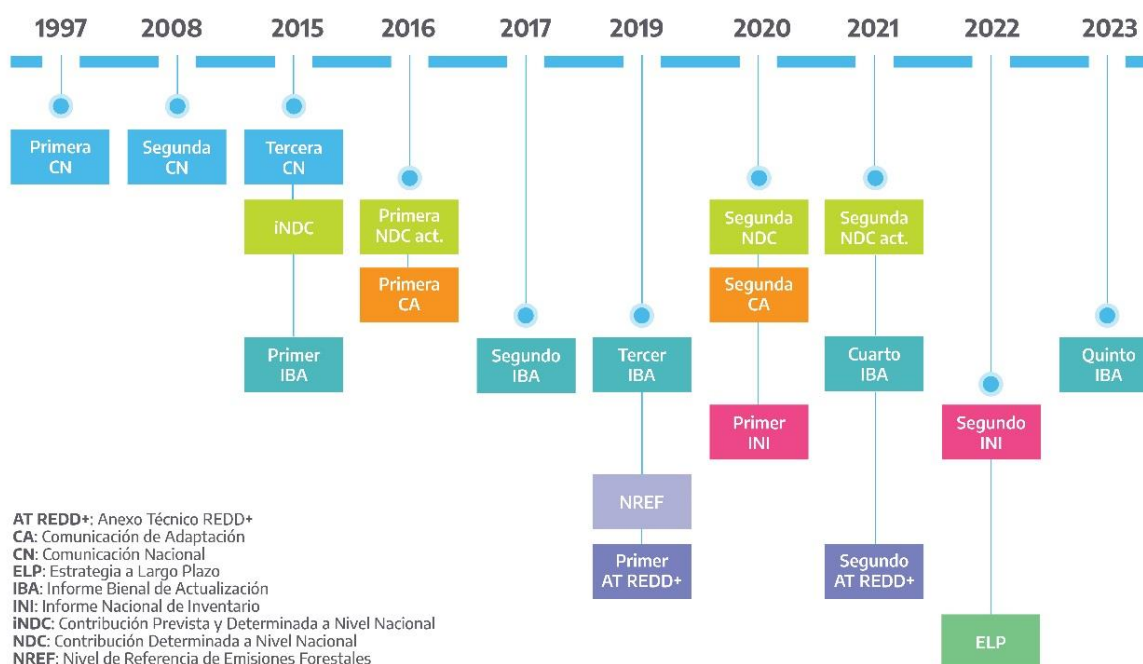
La República Argentina, al ratificar la CMNUCC, asumió la obligación de informar sobre todos los aspectos relevantes para el logro de los objetivos de la CMUCC, en particular aquello relacionado con sus inventarios nacionales de las emisiones antropogénicas por fuentes y de la absorción por sumideros de todos los GEI no controlados por el Protocolo de Montreal, en carácter de país en desarrollo (no Anexo I). En este sentido, dando

¹⁵⁷ Portal Ecu.ar: <https://www.educ.ar/recursos/150016/educacion-ambiental-integral>

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 el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), el cual contó con 2 períodos de cumplimiento (2008-2012 y 2012-2020), estando vigente hasta el año 2020.

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 se presentó el primer Informe Bienal de Actualización (IBA) ante la CMNUCC. El IBA2 fue presentado el 22 de agosto de 2017. El Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (NREF) fue presentado en enero y actualizado en octubre de 2019. El IBA3 se presentó el 26 de noviembre de 2019, junto con el Anexo Técnico REDD+ 1; adicionalmente, el Informe Nacional de Inventario (INI) fue presentado el 3 de marzo de 2020. El IBA4 se presentó el 31 de diciembre de 2021, junto con el Anexo Técnico REDD+ 2; el siguiente INI fue presentado el 9 de marzo de 2022. En la Ilustración 20 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

Arreglos institucionales para la elaboración de los Informes Bienales

El MAyDS, a través de la DNCC, es la autoridad de aplicación de la ley n° 24.295; y por lo tanto es la encargada de la elaboración, compilación y presentación de los reportes internacionales sobre cambio climático ante la CMNUCC. La decisión administrativa 928/2021¹⁵⁸, en su Anexo II, establece las responsabilidades y acciones de la DNCC. Asimismo, en su Anexo IV, determina las acciones de la Coordinación de Mitigación del Cambio Climático, dentro de las cuales se encuentra “elaborar los inventarios de GEI, las comunicaciones nacionales, informes bienales, contribuciones nacionales y otros proyectos que apoyen los compromisos y metas resultantes de la CMNUCC en materia de mitigación”. En este sentido, los arreglos para la elaboración de los reportes se insertan en el perfil institucional presentado anteriormente, con base en la implementación de la ley n° 27.520 y en el marco del GNCC, bajo los lineamientos de la SCCDSel. A través del GNCC se garantiza la articulación institucional, así como la identificación e implementación de mejoras. A su vez, en el marco de la preparación de los IBA, los organismos participan en la provisión de información específica para la elaboración de los capítulos correspondientes, en cumplimiento del artículo 15 de la ley de cambio climático sobre la obligación de informar. Adicionalmente, colaboran en la revisión de los datos, de las metodologías aplicadas y de la redacción final de los reportes.

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 IBA y de las CN. Adicionalmente, debe coordinar la preparación del INGEI, incluyendo su compilación, y realizar las actividades para su difusión. Los arreglos institucionales para la elaboración de los INGEI, y la estructura para la elaboración del reporte se detallan en el Capítulo 2 del presente documento. Los recursos utilizados para la elaboración de los IBA se detallan en el Capítulo 4 del presente documento. El ciclo de elaboración de los IBA conlleva un plazo de dos años, sincronizado con el ciclo de elaboración de los INGEI y en cumplimiento de la Decisión 2/CP.17 de la CMNUCC.

Durante el ciclo de IBA5 se consolidó la sistematización de procesos para la elaboración de los reportes, mejora iniciada en los ciclos anteriores. Para la elaboración del presente informe, inicialmente, a través de una planilla de seguimiento de archivos se definieron los responsables de la elaboración y revisión de las correspondientes secciones del reporte.

Asimismo, en esta instancia, se priorizaron las mejoras a implementar en el transcurso del corriente ciclo de reporte según una planilla de mejoras. Las áreas específicas de mejora listadas y codificadas se clasificaron según el correspondiente capítulo del IBA, el sector del INGEI, el tipo de mejora (estimación, planificación, redacción, comunicación), y el origen temporal de la mejora. Se incluyen en este plan de mejoras las identificadas desde el ciclo

¹⁵⁸ https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decisi%C3%B3n_administrativa-928-2021-354264/texto

del IBA3 hasta la actualidad, abarcando también las recomendadas por otros organismos y las recibidas en los procesos de revisión internacional. Se estableció una priorización de las mejoras del 1 al 5 en orden decreciente de prioridad según las circunstancias nacionales, los recursos necesarios y la complejidad de implementación.

La adquisición de los datos se realizó según una planilla de seguimiento de datos de base. En los casos en que la información se obtuvo de fuentes de información de libre acceso se realizó la descarga, y se resguardó la fecha y el archivo obtenido. En los casos en que los datos se recopilaban a partir de solicitudes de información, se estableció contacto con los respectivos proveedores de datos en el marco del GNCC, y se resguardaron los intercambios realizados, así como los datos obtenidos.

Los principales intercambios en el marco del IBA se estructuran a través del portal nacional oficial de Gestión Documental Electrónica (GDE) y se resguardan en formato de expediente. A través de este medio se formalizan los intercambios con las respectivas áreas pertinentes a la elaboración de los IBA, así como los intercambios finales del documento previo a su presentación ante la CMNUCC. De igual forma, por este medio se canalizan las solicitudes de acceso a la información recibidas asociadas a los reportes y los INGEI. El seguimiento de los intercambios se realizó a través de una planilla de registro GDE y de una planilla de recepción de comentarios.

En cada ciclo de preparación del IBA, además de los documentos presentados a la CMNUCC, se elabora material gráfico específico de difusión del IBA y el INGEI, y se elaboran los insumos técnicos para la actualización de las plataformas web (INGEI¹⁵⁹, MAYDS¹⁶⁰ y Sistema Integrado de Información Ambiental - SIInIA¹⁶¹). La elaboración del material gráfico tanto del IBA como de difusión se estructuró en una planilla de seguimiento de infografías. Por último, los resultados del IBA5 se socializaron en el marco del GNCC y el CAE.

Proceso de revisión de los reportes

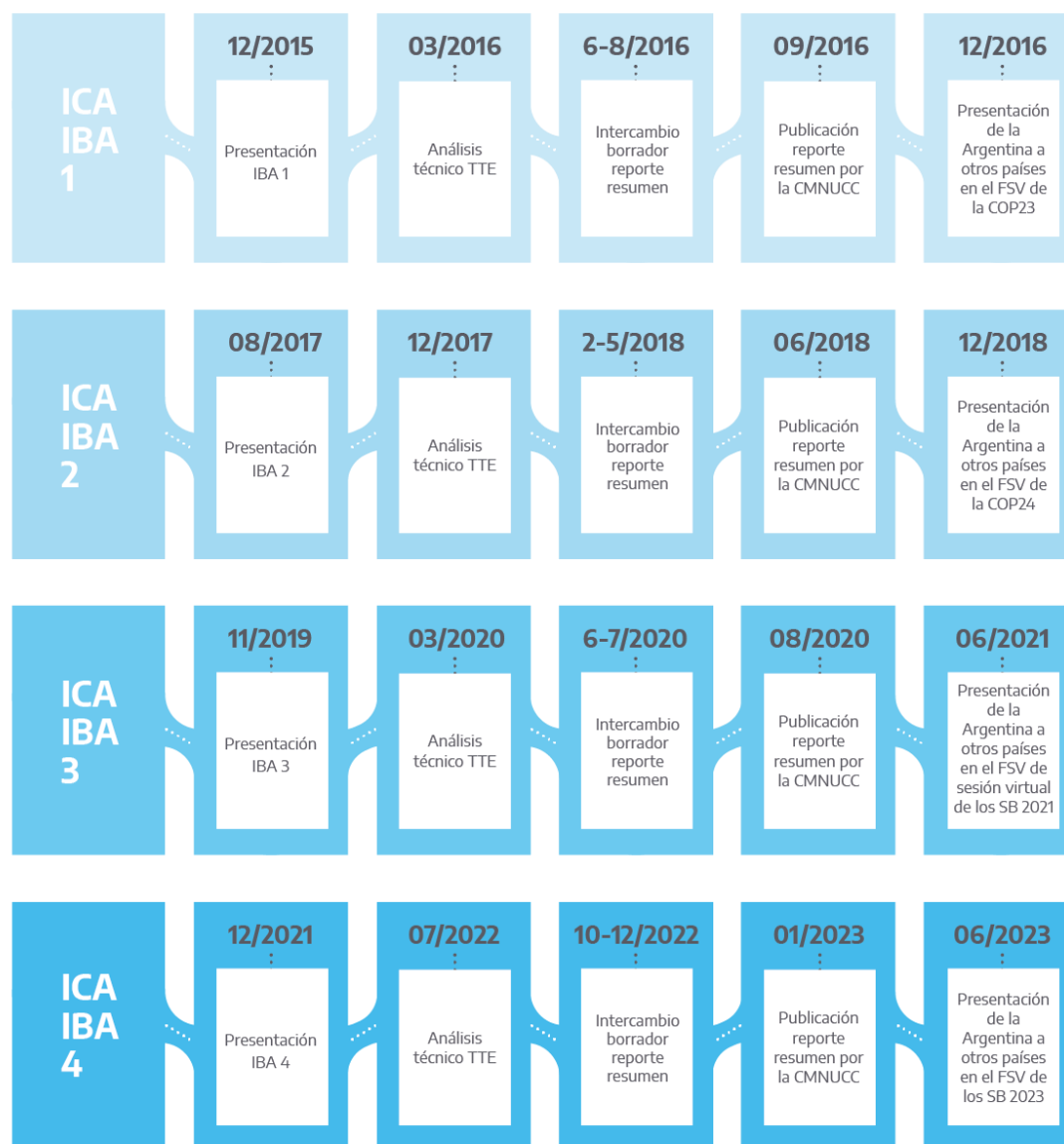
La República Argentina ha participado en cuatro ocasiones del proceso internacional de evaluación establecido por la CMNUCC (Ilustración 21) a través de la decisión 2/CP.17: el Análisis y Consulta Internacional (ICA, por sus siglas en inglés).

¹⁵⁹ <https://inventariogei.ambiente.gob.ar/>

¹⁶⁰ <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/cambio-climatico>

¹⁶¹ <https://ciam.ambiente.gob.ar/>

Ilustración 21: Procesos de Evaluación Internacional de los IBA de la República Argentina



Fuente: Elaboración propia

La primera participación fue durante el 2016, correspondiendo al proceso de revisión del IBA1¹⁶². La segunda, correspondió al proceso de revisión del IBA2 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 resumen¹⁶³ fue publicado en el sitio de la CMNUCC en junio

¹⁶² 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.

¹⁶³ CMNUCC. Summary report by the team of technical experts: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/tasr22017_arg.pdf.

de 2018. Durante la COP 24 tuvo lugar el Intercambio de Opiniones con Fines de Facilitación (FSV, por sus siglas en inglés)¹⁶⁴.

Luego de la presentación del IBA3 ante la CMNUCC en 2019, se condujo el análisis por parte del TTE en marzo de 2020, cuyo reporte se presentó en agosto de ese mismo año. El tercer ciclo de evaluación internacional culminó en junio de 2021 con el FSV del IBA3. Acompañado del IBA3, Argentina también presentó su AT REDD+ 1 (período 2014-2016)¹⁶⁵ en diciembre de 2019, el cual fue sometido a la respectiva evaluación técnica por parte de la CMNUCC, publicada en agosto de 2020¹⁶⁶.

Adicionalmente, en el marco del primer ejercicio voluntario de aseguramiento de calidad del Sistema Nacional de Inventario de Gases de Efecto Invernadero de Argentina (SNI-GEI-AR) por parte de la CMNUCC y la Red Latinoamericana de Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero (RedINGEI) que tuvo lugar del 3 al 7 de junio de 2019 se realizó una instancia de aseguramiento de calidad del IBA3. El objetivo principal del ejercicio voluntario fue fortalecer y perfeccionar la calidad del INGEI e identificar futuras mejoras. Durante esa semana, el equipo de la DNCC trabajó en conjunto con equipos técnicos del Secretariado de la CMNUCC y de la RedINGEI revisando los cálculos y la metodología empleada para estimar las emisiones de GEI del presente IBA. También estuvieron presentes técnicos de los Puntos Focales Sectoriales que proveen datos para el INGEI. Entre ellos estuvieron técnicos del ex Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGyP), de la Secretaría de Energía (SE), del ex Ministerio de Producción y de la DNB del MAYDS. Adicionalmente, se contó con la participación de expertos revisores nacionales que forman parte del Roster de Expertos del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés). Cabe destacar que los revisores internacionales analizaron el INGEI de la Argentina con la misma profundidad y los mismos criterios de revisión con los que analizan los inventarios nacionales de los países desarrollados cada dos años.

Recientemente, la Argentina ha concluido su cuarto proceso internacional de evaluación. El mismo inició luego de la presentación del IBA4 ante la CMNUCC el 31 de diciembre de 2021. Durante la semana del 4 al 6 de abril de 2022 se llevó adelante el análisis técnico por parte del TTE; en enero de 2023 se presentó en el sitio web de la CMNUCC el Informe del Análisis Técnico¹⁶⁷. En la segunda fase del ciclo, los países realizaron consultas respecto al IBA4, sobre las cuales la Argentina dio respuesta por escrito y de forma presencial el día 6 de junio de 2023, fecha en la cual el país atravesó el FSV del IBA4¹⁶⁸.

¹⁶⁴ CMNUCC: 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.

¹⁶⁵ Anexo técnico REDD+, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2019.

<https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Anexo%20T%C3%A9cnico%20REDD%20%20de%20la%20Rep%C3%BAblica%20Argentina.pdf>

¹⁶⁶ https://unfccc.int/sites/default/files/resource/tatr1_2020_ARG.pdf

¹⁶⁷ <https://unfccc.int/documents/624848>.

¹⁶⁸ https://unfccc.int/sites/default/files/resource/FSVR4_Argentina.pdf.

Como parte de esta instancia, la Argentina solicitó voluntariamente una evaluación más detallada del INGEI y de la información reportada en el Informe Nacional de Inventario (INI) mediante la herramienta de inventario de GEI (*GHG inventory tool*) desarrollada por el IPCC. Esta fue una oportunidad para que la Argentina utilizara el proceso del ICA como una experiencia de transición previo a la plena implementación del MTR.

Asimismo, junto con el IBA4, se presentó el segundo Anexo Técnico REDD+ 2017-2018 (AT REDD+ 2)¹⁶⁹ en diciembre de 2021. Este Anexo Técnico también atravesó un proceso de revisión por parte del equipo de técnicos expertos de la CMNUCC, cuyo Informe Técnico de evaluación fue publicado en enero de 2023¹⁷⁰.

Cooperación Internacional para la Transparencia

En el marco internacional, existen diversas redes y alianzas de cooperación técnica para fortalecer las capacidades nacionales con el fin de facilitar el cumplimiento de los compromisos de reporte bajo la CMNUCC y el AP. Este tipo de cooperación ayuda y promueve el establecimiento de sistemas de información sobre cambio climático robustos y transparentes. Por otro lado, estos espacios facilitan el intercambio de experiencias entre países a nivel bilateral y regional, permitiendo la implementación de mejoras en materia de inventarios y de los sistemas nacionales que los sustentan, de los sistemas de monitoreo, verificación y reporte de las medidas de mitigación y de seguimiento del financiamiento climático.

En este sentido, desde 2016 la Argentina forma parte de la RedINGEI, cuyo objetivo principal es facilitar el desarrollo de capacidades técnicas e institucionales en materia de inventarios nacionales de GEI por medio del intercambio de experiencias, lecciones aprendidas y la adopción de buenas prácticas entre sus países miembros. La RedINGEI es una iniciativa de cooperación sur-sur, creada en 2013, conformada por 14 países de la región y donantes internacionales. En el marco de la Red, la Argentina ha avanzado en el desarrollo del SNI-GEI-AR, 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 de 2019. La RedINGEI ha recibido apoyo técnico y financiero del Programa de Apoyo Global (GSP, por su sigla en inglés) desde 2016 a 2021, de la Alianza para la Transparencia en el Acuerdo de París (PATPA, por sus siglas en inglés) desde 2021 a 2022 y de la Iniciativa de Fomento de la Capacidad para la Transparencia y Programa de Apoyo Global (CBIT-GSP) desde 2022. Actualmente, la RedINGEI es parte de la Red de Transparencia Climática para América Latina y el Caribe Hispanohablante, que, a su vez, es una de las 10 redes regionales de CBIT-GSP.

¹⁶⁹ Anexo técnico REDD+ 2, MAYDS, 2021.

<https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Anexo%20T%C3%A9cnico%20REDD%202022%20de%20la%20Rep%C3%BAblica%20Argentina.pdf>.

¹⁷⁰ https://unfccc.int/sites/default/files/resource/tatr2022_ARG.pdf.

Asimismo, la Argentina participa de la asociación PATPA, creada en el año 2016, y cuyo objetivo es promover el intercambio práctico y el diálogo político entre países para una mayor transparencia. PATPA se centra en particular, en la puesta en marcha del MTR receptado en el AP.

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. Adicionalmente, en vista de la transición hacia los requerimientos de reporte del MTR, se evaluaron las MPGs – anexo a la Decisión 18/CMA.1 - con el fin de identificar las oportunidades de mejora vinculadas a estos requerimientos y preparar al país para los próximos ciclos de reporte.

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 dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), óxidos de nitrógeno (NO_x), monóxido de carbono (CO) y compuestos orgánicos volátiles distintos al metano (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 hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC), hexafluoruro de azufre (SF₆) y de dióxido de azufre (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 con las Directrices del IPCC de 2006.

El IBA1 incluyó los datos de emisiones y absorciones de GEI del año 2010 y la serie temporal del inventario de GEI desde 1990. El IBA2 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 IBA3 presentó 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 AT REDD+ 1 (2014-2016) y fue el primero en incluir de forma voluntaria un INI como anexo general de reporte extendido del INGEI.

El IBA4 presentó el inventario de emisiones y absorciones de GEI del año 2018 junto con la serie temporal del período 1990-2018. Entre las mejoras realizadas, se incluyó por primera vez la aplicación del Refinamiento de 2019 de las Directrices del IPCC de 2006 para las estimaciones de algunas categorías. El IBA4 fue el primer ciclo en que se implementó por completo el proceso de sistematización desarrollado en el IBA3. A su vez, se entregó voluntariamente el INI y el AT REDD+ 2 (2017-2018).

El IBA5 presenta el inventario de emisiones y absorciones de GEI del año 2020 junto con la serie temporal del período 1990-2020. Las estimaciones se realizaron utilizando las Directrices del IPCC de 2006 y su Refinamiento de 2019 para ciertas categorías. Las principales mejoras fueron la adopción de un factor de emisión local del gas natural distribuido por redes para la categoría de “1A-Quema de Combustible”, junto con la ampliación de la cantidad de categorías de fuentes de emisiones y absorciones de GEI estimadas mediante la utilización del Refinamiento de 2019. A su vez, se mejoró el sistema de archivo y de resguardo de documentación y se revisaron las recomendaciones establecidas bajo el cuarto ciclo del ICA, las cuales se analizaron para implementar en el IBA5 y fortalecer el plan de mejoras. El IBA5 se acompaña con su correspondiente INI.

En la Tabla 7 se encuentra el detalle de los inventarios presentados por el país ante la CMNUCC y las metodologías empleadas en cada reporte.

Tabla 7: 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 CN 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)

Reporte	Año de presentación	Año de inventario	Serie temporal	Metodología usada
TCN	2015	2012	1990-2012	Directrices del IPCC 1996 - Revisadas; Guías para las CN 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)
IBA1	2015	2010	1990-2010	Directrices del IPCC 1996 - Revisadas; Guías para las CN 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)
IBA2	2017	2014	1990-2014	Directrices del IPCC 2006
IBA3	2019	2016	1990-2016	Directrices del IPCC 2006
IBA4	2021	2018	1990-2018	Directrices del IPCC 2006; Refinamiento de 2019 de las Directrices del IPCC de 2006
IBA5	2023	2020	1990-2020	Directrices del IPCC 2006; Refinamiento 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

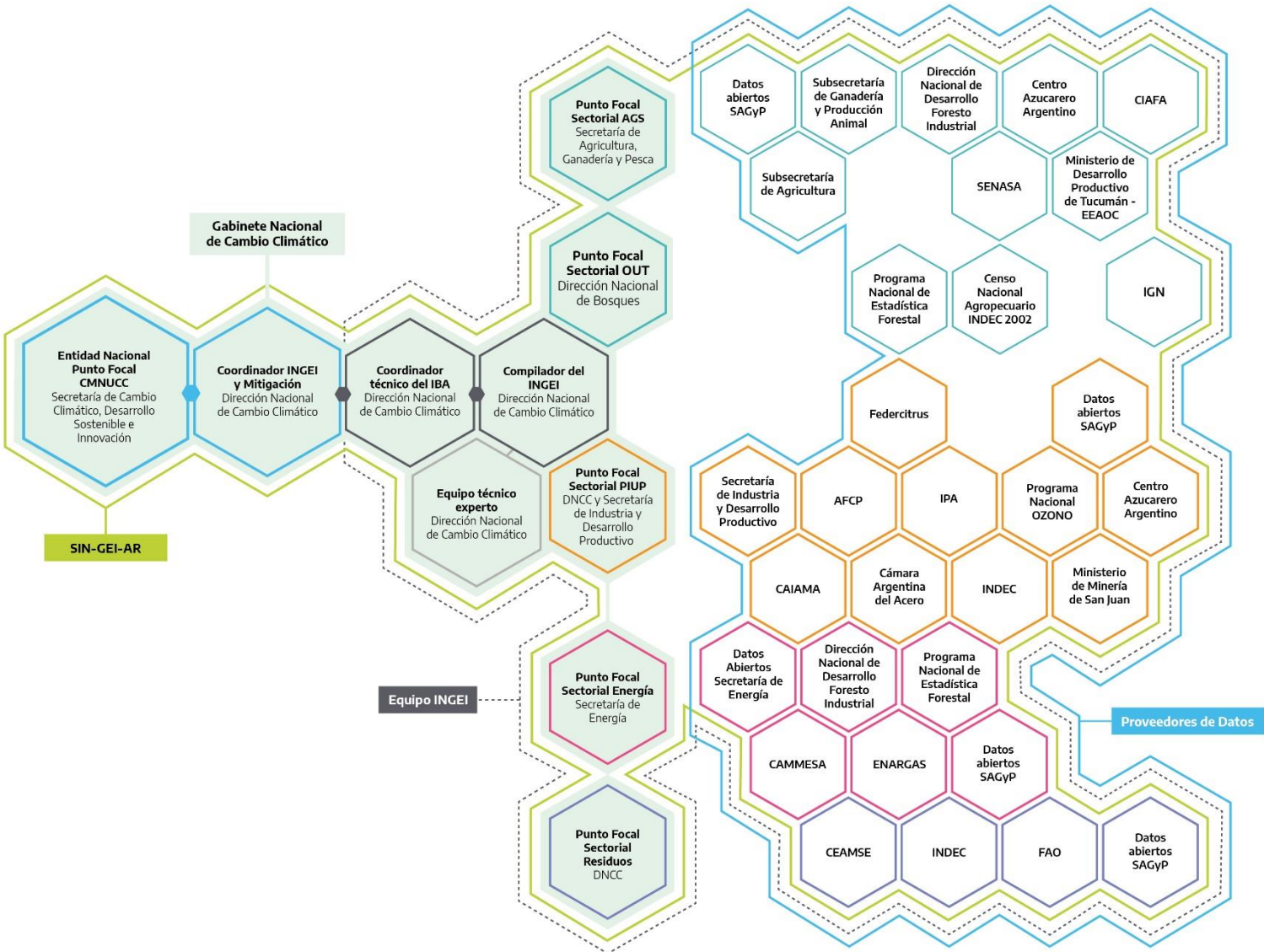
Tal como se señaló en el capítulo 1, el MAgDS, a través de la DNCC, es la autoridad de aplicación de la ley n° 24.295; y por tanto es la encargada de la elaboración, compilación y presentación de los reportes internacionales sobre cambio climático ante la CMNUCC. La implementación de políticas para dar cumplimiento a los compromisos asumidos por la Argentina se articula a través del GNCC. El GNCC 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 desarrolló el SNI-GEI-AR. Posteriormente, a partir de la sanción de la ley n° 27.520 en 2019, el SNI-GEI-AR se incorporó como herramienta central de transparencia y promoción de la información del SNICC (artículo 17).

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 de 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 el PNAyMCC 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. Asimismo, participan de la instancia de intercambio de comentarios acerca de la información incluida en el capítulo previo al reporte ante la CMNUCC. A continuación, en la Ilustración 22 se puede observar la estructura del SNI-GEI-AR para la elaboración del IBA5.

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.

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

El Equipo INGEI está conformado por los roles de: Coordinación Técnica, Compilación, Punto Focal Sectorial y 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. Asimismo, cumple el rol de responsabilidad administrativa y técnica del INGEI, diseñando y supervisando:

- la actualización del Manual de Procesos (M) y de los documentos y archivos de soporte asociados (Informe de Inventario de Gases de Efecto Invernadero por Actividad (IIA), Instructivos (I), Procedimientos (P), Hojas de Trabajo (HT), Hojas de Compilación (HC) y Hojas de Seguimiento (HS)), 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 las entidades Punto Focal Sectorial 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 ciclo a ciclo, en función de las necesidades y circunstancias nacionales. Particularmente, desde principios del año 2022 se está llevando a cabo una consultoría para mejorar los procesos de elaboración de los informes que deben ser presentados ante la CMNUCC y evaluar herramientas para mejorar el sistema de archivo del SNI-GEI-AR.

A modo de estructura general incluye 1 Manual de Procesos, 6 Instructivos, 32 Procedimientos específicos para cada Subactividad junto con sus respectivas HT. En la elaboración del IBA3 se inició el desarrollo de los Procedimientos y sus respectivas HT y las HC, que representan la base del sistema, que luego fueron utilizadas para la elaboración del IBA4 y del presente IBA5. En el ciclo del IBA4 se incorporó el desarrollo de los IIA 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. Para el IBA5, se incluyeron 49 Hojas de datos de actividad, 137 HT, 40 HC, 35 Hojas de Incertidumbres, 71 IIA y 5 HS.

En la Ilustración 23 y en la Tabla 8 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 IBA5.

Ilustración 23: Componentes SNI-GEI-AR



Fuente: Elaboración propia

Tabla 8: 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 procesamiento necesarios para estimar, reportar y controlar la calidad de las emisiones y absorciones de GEI de cada subactividad. 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

Código	Tipo de documento	Contenido	Nivel
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 las planillas de cálculo correspondientes a la estimación de incertidumbres.	Sub actividad
INI	Informe Nacional de Inventario	Anexo que acompaña al IBA para reportar ante la CMNUCC.	País
IIA	Informe de Inventario por Actividad	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, para la compilación del INI.	Actividad
HC	Hoja de Compilación	Agrupar todos los resultados para el cálculo y reporte del INGEI. Se incluyen las planillas comparativas entre informes bienales.	País
HS	Hoja de Seguimiento	Permite realizar el seguimiento 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 comparten 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 gestiona 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 desagregan 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 son reagrupadas de modo tal que reflejen las particularidades de las circunstancias nacionales, dando lugar a los 32 Procedimientos con sus correspondientes HT. Las mismas se detallan en la Tabla 9.

Tabla 9: Actividades y subactividades del SNI-GEI-AR

Sector	Actividad	Subactividad	Código nacional
Energía	1 - Energía	Quema de combustible	1A
		Fugitivas carbón mineral	1B1a
		Fugitivas transformación de combustibles sólidos	1B1c
		Fugitivas petróleo	1B2a
		Fugitivas gas natural	1B2b
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
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

Uso del INGEI para la planificación climática nacional

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.

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 estas en el PNAyMCC y, como indicador para monitorear el avance en la implementación de la NDC. En este sentido, la mejora en la robustez y transparencia del INGEI y el seguimiento doméstico de las medidas de mitigación se realizará a través del SNICC.

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 IBA3 en diciembre de 2019. Este enfoque, por otra parte, se ha vuelto aún más importante desde la aprobación, en la vigésimo cuarta COP, de la Decisión 18/CMA.1 donde se establecieron las MPGs de reporte de los futuros IBT.

El sistema fue construido para brindar la información necesaria para la elaboración de las CN e IBA, y futuros informes de reporte como el IBT y otros reportes en el marco de la CMNUCC y el AP. 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. El desarrollo de análisis y proyecciones con base en el INGEI alimentan la elaboración de proyecciones de mediano y largo plazo, aportando insumos para la construcción tanto de la NDC y el PNAyMCC, como de la ELP al 2050. También contribuyen en la elaboración de los PRCC y sus Inventarios Provinciales de Gases de Efecto Invernadero (IPGEI). Por otra parte, el SNI-GEI-AR garantiza la generación continua de capacidades técnicas sobre inventarios de GEI mediante la elaboración de un conjunto de herramientas como manuales, instructivos, informes, procedimientos y plantillas estandarizadas que permiten la capacitación de nuevos técnicos.

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. 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 10, 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 IBA5.

Ilustración 24: Ciclo de preparación del INGEI¹⁷¹



Fuente: Elaboración propia

¹⁷¹ QC y QA refieren a control de calidad y aseguramiento de calidad, respectivamente, por sus siglas en inglés.

Tabla 10: Etapas, actividades y responsables del ciclo de elaboración del INGEI

Etapas	Actividad	Responsable Principal
1. Planificación y arreglos institucionales	✓ 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	✓ Solicitud formal de información ✓ Bilaterales sectoriales ✓ Procesamiento y ajustes ✓ Selección de métodos y factores de emisión (FE)	DNCC + Puntos Focales Sectoriales
3. Estimaciones sectoriales preliminares	✓ Cálculo de emisiones de GEI ✓ Recálculo de serie temporal ✓ Elaboración de procedimientos de cálculo ✖ Actualización de Procedimientos	DNCC + Puntos Focales Sectoriales
4. Validación sectorial, QC, Implementación de mejoras, estimaciones finales	✓ Revisión Experta Interna Sectorial ✓ Estimaciones finales ✓ Estimación de incertidumbres	DNCC + Puntos Focales Sectoriales
5. Compilación, elaboración de Reportes y capítulos IBA, QA	✓ 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	✓ 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

Metodología, fuente de datos y exhaustividad

Metodología

Las guías metodológicas y decisiones consideradas para la elaboración del IBA5 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.
- Refinamiento de 2019 de las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.

Asimismo, se contemplaron algunos elementos de los requisitos establecidos en la Decisión 18/CMA.1. 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 su Refinamiento de 2019¹⁷², 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 de 1995 (SAR por su sigla en inglés), Tabla 11). 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 de Evaluación del IPCC de 2007 (FAR, por su sigla en inglés), reportándose los mismos en la columna correspondiente a "Otros gases halogenados con factores de conversión equivalente de CO₂".

¹⁷² Se utilizó el Refinamiento de 2019 de las Directrices del IPCC de 2006 para las categorías "2F1-Refrigeración y aire acondicionado", "3D1-Productos de madera recolectada", "1B1c-Emisiones fugitivas transformación de combustibles sólidos", "1B2a-Emisiones fugitivas de la producción de petróleo", "1B2b-Emisiones fugitivas de la producción de gas natural", "2C1-Producción de hierro y acero", "3A-Ganado para ganaderías no bovinas", "3C4-Emisiones directas de N₂O de los suelos gestionados", "3C5-Emisiones indirectas de N₂O de los suelos gestionados" y "3C6- Emisiones indirectas de N₂O resultantes de la gestión del estiércol, excepto ganaderías bovinas y fertilizantes".

Tabla 11: Valores de Potencial de Calentamiento Global usados en el INGEI

Gas	Fórmula Química	PCG 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 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 IPCC - FAR - 2007. Se reporta en "Otros gases halogenados con factores de conversión equivalente de CO ₂ ".

Fuente: SAR, 1995 y 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 Sándwich 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 FE que en el IBA4, salvo para algunas categorías de los sectores Energía, PIUP y AGSOUT, que fueron ajustados. La Figura 13 permite visualizar qué porcentaje de las emisiones totales del INGEI se estima con cada nivel de cálculo. Este porcentaje se calcula en base a las emisiones absolutas estimadas en cada categoría del inventario. Más del 72% de las emisiones son estimadas con datos y factores de emisión locales. A través del “Estudio para la elaboración de factores de emisión locales de la quema de los principales combustibles”¹⁷³ se implementó una mejora para el sector Energía, categoría 1A “Quema de combustibles”, por la cual se obtuvo y aplicó el FE de CO₂ local del gas natural distribuido por redes, permitiendo cambiar de método de cálculo de “Nivel 1 (con revisión de FE)” a Nivel 2.

Figura 13: 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.

¹⁷³ “Estudio para la elaboración de factores de emisión locales de la quema de los principales combustibles” desarrollado en el marco del proyecto CBIT Argentina “Fortalecimiento de la transparencia del sistema de inventario de gases de efecto invernadero y mitigación”. 17 de julio de 2023.

La selección y utilización de fuentes de información para la elaboración del INGEI se acordó con los correspondientes Puntos Focales Sectoriales 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, en las Tablas 13 y 14 se presenta el resumen de métodos y FE utilizados correspondientes al INGEI 2020 según las claves de notación establecidas en la Decisión 18/CMA.1 y adoptadas del cuadro 8.1 del Volumen 1-Capítulo 8 de las Directrices del IPCC 2006 (Tabla 12).

Tabla 12: Claves de notación

Clave de notación	Definición
NE	No estimado: Emisiones y/o absorciones que ocurren, pero que no fueron estimadas o declaradas.
IE	Incluido en otro lugar: Las emisiones y/o absorciones de esta actividad o categoría se han estimado e incluido en el inventario, pero no se presentan aparte en esta categoría. Debe indicarse la categoría en que se han incluido estas emisiones y absorciones (por ejemplo, en el recuadro de documentación del cuadro correspondiente).
NA	No aplica: La actividad o la categoría existen, pero se considera que las emisiones y absorciones pertinentes no ocurren jamás. Estas celdas suelen estar sombreadas en los cuadros para generación de informes.
NO	No ocurre: Una actividad o proceso que no existen dentro de un país.
T1, T2, T3	Nivel de método de cálculo empleado (IPCC <i>tier</i> 1, IPCC <i>tier</i> 2 y IPCC <i>tier</i> 3, respectivamente)
T1a, T1b, T1c	Nivel de método de cálculo empleado (IPCC <i>tier</i> 1a, IPCC <i>tier</i> 1b y IPCC <i>tier</i> 1c, respectivamente)
D	Por defecto
CR	CORINAIR ¹⁷⁴
CS	Específico del país
OTH	Otros
PS	Específico de la planta

Fuente: Elaboración propia en base a la Decisión 18/CMA.1 y las Directrices del IPCC de 2006.

¹⁷⁴ “EMEP/EEA Air pollutant emission inventory guidebook 2019” para gases precursores.

Tabla 13: Informe resumido de métodos y factores de emisión utilizados

Id#	Nombre	CO ₂		CH ₄		N ₂ O		HFC		PFC		SF ₆	
		Método Aplicado	Factor de emisión	Método Aplicado	Factor de emisión	Método Aplicado	Factor de emisión	Método Aplicado	Factor de emisión	Método Aplicado	Factor de emisión	Método Aplicado	Factor de emisión
1	ENERGIA	T1, T2	D, CS	T1	D	T1	D						
1A	Actividades de quema de combustible	T1, T2	D, CS	T1	D	T1	D						
1A1	Industrias de la energía	T1, T2	D, CS	T1	D	T1	D						
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	T1, T2	D, CS	T1	D	T1	D						
1A3	Transporte	T1	D	T1	D	T1	D						
1A4	Otros sectores	T1, T2	D, CS	T1	D	T1	D						
1A5	No especificado	IE	IE	IE	IE	IE	IE						
1B	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	T1	D	T1	D	T1	D						
1B1	Combustibles sólidos	NE, NO, NA	NE, NO, NA	T1	D	T1	D						
1B2	Petróleo y gas natural	T1	D	T1	D	T1	D						
1B3	Otras emisiones provenientes de la producción de energía	NO	NO	NO	NO	NO	NO						
1C	Transporte y almacenamiento de dióxido de carbono	NO	NO										
	Elementos Recordatorios												
1A3ai	Aviación internacional	T1	D	T1	D	T1	D						
1A3di	Navegación marítima y fluvial internacional	T1	D	T1	D	T1	D						
S/N	Operaciones Multilaterales	IE	IE	IE	IE	IE	IE						
	Elementos Informativos												
	CO ₂ de la combustión de biomasa para producción de energía	T1	D										
2	PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	T1, T2	D, CS, OTH	T1	D	T1	D	T1, T2a	D	T3	PS		
2A	Industria de los minerales	T1, T2	D, CS										
2B	Industria química	T1	D, OTH	T1	D	T1	D	T1	D				
2C	Industria de los metales	T1	D	T1	D					T3	PS		
2D	Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente	T1	D	NA	NA	NA	NA						
2E	Industria electrónica							NO	NO	NO	NO	NO	NO
2F	Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono							T1, T2a	D	NO, NA	NO, NA	NA	NA
2G	Manufactura y utilización de otros productos	NA	NA	NA	NA	NE, NA	NE, NA	NA	NA	NE, NA	NE, NA	NE, NA	NE, NA
2H	Otros	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14: Informe resumido de métodos y factores de emisión utilizados (cont.)

Id#	Nombre	CO ₂		CH ₄		N ₂ O		HFC		PFC		SF ₆	
		Método Aplicado	Factor de emisión	Método Aplicado	Factor de emisión	Método Aplicado	Factor de emisión	Método Aplicado	Factor de emisión	Método Aplicado	Factor de emisión	Método Aplicado	Factor de emisión
3	AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	T1, T2	D, CS	T1, T2	D, CS	T1, T2	D, CS						
3A	Ganado			T1, T2	D, CS	T1, T2	D, CS						
3A1	Fermentación entérica			T1, T2	D, CS								
3A2	Gestión del estiércol			T1, T2	D, CS	T1, T2	D, CS						
3B	Tierra	T1, T2	D, CS										
3B1	Tierras forestales	T2	CS	NE, NO, IE	NE, NO, IE	NE, NO, IE	NE, NO, IE						
3B2	Tierras de cultivo	T1, T2	D, CS	NE, NO, IE	NE, NO, IE	NE, NO, IE	NE, NO, IE						
3B3	Pastizales	T1, T2	D, CS	NE, NO, IE	NE, NO, IE	NE, NO, IE	NE, NO, IE						
3B4	Humedales	NE	NE	NE	NE	NE	NE						
3B5	Asentamientos	NE	NE	NE	NE	NE	NE						
3B6	Otras tierras	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO						
3B7	Variación de materia orgánica del suelo (Carbono)	T2	D	NA	NA	NA	NA						
3C	Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO₂ en la tierra	T1	D	T1, T2	D, CS	T1, T2	D, CS						
3C1	Emisiones de la quema de biomasa	NE, IE	NE, IE	T1, T2	D, CS	T1, T2	D, CS						
3C2	Encalado	NE	NE										
3C3	Aplicación de urea	T1	D										
3C4	Emisiones directas de N₂O de los suelos gestionados					T1, T2	D, CS						
3C5	Emisiones indirectas de N₂O de los suelos gestionados					T1, T2	D, CS						
3C6	Emisiones indirectas de N₂O resultantes de la gestión del estiércol					T1, T2	D, CS						
3C7	Cultivo de Arroz			T1	D								
3C8	Otros (sírvase especificar)	NA	NA	NA	NA	NA	NA						
3D	Otros	T2	D										
4	RESIDUOS	T1	D	T1, T2	D	T1	D						
4A	Eliminación de residuos sólidos			T2	D								
4B	Tratamiento biológico de los Residuos sólidos			T1	D	T1	D						
4C	Incineración de residuos	T1	D	NE	NE	NE	NE						
4D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales			T1	D	T1	D						
4E	Otros (sírvase especificar)	NA	NA	NA	NA	NA	NA						

Fuente: Elaboración propia

En el INGEI 2020, algunas categorías no fueron estimadas y figuran con la notación de NE. Las categorías no estimadas y aquellas que se reportan en otras categorías se pueden visualizar en detalle en las Tablas 15 a 23. 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.

Dentro del sector de Energía se aplica el uso de la notación IE, ya que las fuentes estadísticas disponibles (estadísticas de comercialización de combustibles líquidos, las de operación del ENARGAS y las de consumos de CAMMESA) y el tipo de segregación original de los datos no permiten desagregar según las categorías establecidas en las Directrices del IPCC de 2006 sin hacer uso de supuestos adicionales. Debido a esto, 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. 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 15: Completitud - Información sobre las claves de notación – Energía

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
1	ENERGÍA										
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	La estadística de producción de combustibles no distingue la subcategoría		
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	NE	La estadística de comercialización de combustibles en estaciones de servicio no distingue tipo de vehículo. Se encuentra en evaluación las guías CORINAIR para estimar las emisiones de precursores de la categoría.		
1A3bi1	Automóviles de pasajeros con catalizadores tridireccionales	IE	IE	IE	IE	IE	IE	NE			
1A3bi2	Automóviles de pasajeros sin catalizadores tridireccionales	IE	IE	IE	IE	IE	IE	NE			
1A3bii	Camiones para servicio ligero	IE	IE	IE	IE	IE	IE	NE			
1A3bii1	Camiones para servicio ligero con catalizadores tridireccionales	IE	IE	IE	IE	IE	IE	NE			
1A3bii2	Camiones para servicio ligero sin catalizadores tridireccionales	IE	IE	IE	IE	IE	IE	NE			
1A3biii	Camiones para servicio pesado y autobuses							NA	No se dispone de factores de emisión ni metodología		
1A3biv	Motocicletas	IE	IE	IE	IE	IE	IE	NE	La estadística de comercialización de combustibles en estaciones de servicio no distingue tipo de vehículo.	1A3bvii - Transporte terrestre sin discriminar tipo.	
1A3bv	Emisiones por evaporación procedentes de vehículos	NA	NA	NA	NO	NO	NA	NO	No se dispone de factores de emisión ni metodología		
1A3bvi	Catalizadores basados en urea	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	No se cuenta con estadística de consumo de aditivos en base a urea en convertidores catalíticos		
1A3bvii	Transporte terrestre sin discriminar tipo							NE	Se encuentra en evaluación las guías CORINAIR para estimar las emisiones de precursores de la categoría		
1A3eii	Todo terreno	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	La estadística de comercialización de combustibles no distingue la subcategoría	Si hubiera emisiones, están incluidas en 1A3bvii - Transporte terrestre sin discriminar tipo, 1A3biii - Camiones para servicio pesado y autobuses y 1A4c - Agricultura/Silvicultura/Pesca/Piscifactorías	
1A4b	Residencial							NE	Se encuentra en evaluación las guías CORINAIR para estimar las emisiones de precursores de la categoría		
1A4ci	Estacionario	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	La estadística de comercialización de combustibles no distingue la subcategoría	Si hubiera emisiones, están incluidas 1A3bvii - Transporte terrestre sin discriminar tipo, 1A3biii - Camiones para servicio pesado y autobuses y 1A4c - Agricultura/Silvicultura/Pesca/Piscifactorías	
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			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16: Completitud - Información sobre las claves de notación – Energía (cont.)

1A5a	Estacionario	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	Si hubiera emisiones, están incluidas dentro de la categoría 1A1a, 1A2 y 1A4
1A5bi	Móviles (componente de aviación)	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	Si hubiera emisiones, están incluidas dentro de la categoría 1A3aii - Aviación civil cabotaje
1A5bii	Móviles (componente de navegación marítima y fluvial)	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	La estadística de comercialización de combustibles no distingue la subcategoría
1A5biii	Móviles (otros)	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	Si hubiera emisiones, están incluidas dentro de la categoría 1A3dii - Navegación marítima y fluvial nacional
1B1ai1	Emisiones extracción de carbón mineral	NE		NA	NO	NO	NE	NO	Si hubiera emisiones, están incluidas dentro de la categoría 1A3bvii - Transporte terrestre sin discriminar tipo
1B1ai2	Emisiones post-extracción de carbón mineral	NA		NA	NO	NO	NE	NO	
1B1ai3	Minas subterráneas abandonadas	NA	NE	NA	NO	NO	NE	NO	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	NA	NO	NO	NE	NO	
1B1aii1	Minería	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	El país no cuenta con minas de carbón de superficie
1B1aii2	Emisiones de gas de carbono posteriores a la minería	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
1B1b	Combustión no controlada y vertederos para quema de carbón	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Es probable que la categoría No ocurra (NO) pero no se cuenta con información para corroborarlo
1B1ci	Emisiones fugitivas producción de Carbon Vegetal	NA					NE	NA	Se encuentra en evaluación las guías CORINAIR para estimar las emisiones de precursores de la categoría
1B1cii	Emisiones fugitivas producción de coque	NE	NE	NE	NA	NA	NE	NA	Categoría desagregada en el refinamiento IPCC 2019. Se encuentra en evaluación la disponibilidad de datos para estimar la categoría.
1B1ciii	Emisiones fugitivas producción de pellets de madera	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NA	Categoría desagregada en el refinamiento IPCC 2019. Los Refinamientos del IPCC del 2019 proveen FE de CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O para "FLARING OF COKE OVEN GAS EMISSIONS".
1B1civ	Emisiones fugitivas de la transformación por gasificación	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NA	Los Refinamientos del IPCC del 2019 indican que no hay FE ni método para estimar estas emisiones. Pág. 4.155

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17: Completitud - Información sobre las claves de notación – Energía (cont.)

1B2ai	Fugitivas Exploración de Petróleo				NE	NE	NE		Se encuentra en evaluación las guías CORINAIR para estimar las emisiones de precursores de la categoría
1B2aai	Fugitivas Producción de Petróleo				NE	NE	NE		
1B2aiii	Fugitivas Transporte de Petróleo			NA	NE	NE	NE		
1B2aiv	Fugitivas Refinación de Petróleo				NE	NE	NE		
1B2av	Fugitivas Distribución de productos derivados de petróleo	NA	NA	NA	NO	NO	NO	NO	No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.
1B2avi	Fugitivas de petróleo otras fuentes	NA	NA	NA	NO	NO	NO	NO	
1B2avii	Fugitivas Pozos de petróleo abandonados	NA	NE	NA	NA	NA	NA	NA	
1B2bi	Fugitivas Exploración de Gas Natural				NA	NA	NA	NA	
1B2bii	Fugitivas Producción de Gas Natural				NA	NA	NA	NA	
1B2biii	Fugitivas Procesamiento de Gas Natural				NA	NA	NA	NA	
1B2biv	Fugitivas Transporte y Almacenamiento de Gas Natural			NA	NA	NA	NA	NA	No se dispone de factores de emisión ni metodología
1B2bv	Fugitivas Distribución de Gas Natural			NA	NA	NA	NA	NA	
1B2bvi	Emisiones posteriores a la medición de Gas Natural			NA	NA	NA	NA	NA	
1B2bvii	Fugitivas de Gas Natural otras fuentes	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
1B2bviii	Fugitivas Pozos de Gas Natural abandonados	NA	NE	NA	NA	NA	NA	NA	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 generación Geotérmica en el país u otro tipo de energía no incluida en 1B1 o 1B2.
1C	Transporte y almacenamiento de dióxido de carbono	NO	NA	NA	NA	NA	NA	NA	El país no cuenta con instalaciones de captura y almacenamiento de dióxido de carbono
S/N	Operaciones Multilaterales	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	Si hubiera emisiones, están declaradas dentro de las categorías 1A3aii - Aviación civil cabotaje, 1A3dii - Navegación marítima y fluvial nacional y 1A3bvii - Transporte terrestre sin discriminar tipo.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18: Completitud - Información sobre las claves de notación – Procesos Industriales y Uso de Productos

Id#	Nombre	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	PFC	SF ₆	NO _x	CO	CO ₂ DM	SO ₂	Explicación	Categoría donde se incluyen las emisiones (solo para IE)	Observaciones
2	PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS													
2A1	Producción de cemento		NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NE		No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.		
2A2	Producción de cal		NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NE	NE			
2A3	Producción de vidrio	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NA	NA	NE			
2A4a	Producción de Cerámicas		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Las directrices del IPCC no ofrecen métodos para la estimación de estos gases.		
2A4b	Otros usos de la ceniza de sosa		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA			
2A4c	Producción de magnesita no metalúrgica	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA			
2A4d	Otros usos de carbonatos		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA			
2A5	Otros (sírvase especificar)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA			
2B1	Producción de amoníaco		NA	NA	NA	NA	NA	NA		NA		El país no cuenta con producción local.		
2B2	Producción de ácido nítrico	NA	NA		NA	NA	NA		NA	NA	NO			
2B3	Producción de ácido adípico	NO	NA	NO	NA	NA	NA	NA	NO	NO	NO			
2B4	Producción de caprolactama, glyoxal y ácido glyoxílico	NA	NA	NO	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Las directrices del IPCC no ofrecen métodos para la estimación de estos gases.		
2B5	Producción de carburo		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA					
2B6	Producción de dióxido de titanio	NO	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA			
2B7	Producción de Carbonato de Sodio		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Se revisará la guía CORINAIR para estimar emisiones de gases precursores no estimadas hasta el momento.		
2B8a	Producción Metanol			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NA			
2B8b	Producción Etileno			NA	NA	NA	NA	NA	NA		NA			
2B8c	Producción Dicloruro de etileno y monómero de cloruro de vinilo			NA	NA	NA	NA	NO	NA	NA	NO	El país no cuenta con producción local.		
2B8d	Producción Óxido de etileno	NO	NO	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA			
2B8e	Producción Acrilonitrilo	NO	NO	NA	NA	NA	NA	NO	NA	NO	NO			
2B8f	Producción Negro de humo			NA	NA	NA	NA					Las directrices del IPCC no ofrecen métodos para la estimación de estos gases.		
2B9a	Producción fluoroquímica	NA	NA	NA		NA	NA	NA	NA	NA	NA			
2B9b	Emisiones fugitivas	NA	NA	NA	NO	NA	NA	NA	NA	NA	NA			
2B10	Producción Otros Químicos	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA			Las directrices del IPCC no ofrecen métodos para la estimación de estos gases.		
2C1	Producción de hierro y acero			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA			
2C2	Producción de Ferroleaciones			NA	NA	NA	NA	NA		NA	NA			
2C3	Producción de aluminio		NA	NA	NA		NA			NA		No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.		
2C4	Producción de magnesio	NE	NA	NA	NA	NA	NE	NA	NA	NA	NA			
2C5	Producción de plomo	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NO	NO	NO	NA			
2C6	Producción de zinc		NA	NA	NA	NA	NA	NO	NO	NO	NA	Las directrices del IPCC no ofrecen métodos para la estimación de estos gases.		
2C7	Otros Industrias de los Metales	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA			
2D1	Uso de lubricante		NA	NA	NA	NA	NA	NO	NO	NA	NO			
2D2	Uso de la cera de parafina		NA	NA	NA	NA	NA	NO	NO	NA	NO	Las directrices del IPCC no ofrecen métodos para la estimación de estos gases.		
2D3	Uso de solvente	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NO	NO	NE, NA	NO			
2D4	Uso no energético de otros productos	NA	NA	NA	NA	NA	NA				NA, NO			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19: Completitud - Información sobre las claves de notación – Procesos Industriales y Uso de Productos (cont.)

Id#	Nombre	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	PFC	SF ₆	NO _x	CO	COVDM	SO ₂	Explicación	Categoría donde se incluyen las emisiones (solo para	Observaciones
2E	Industria electrónica	NA	NA	NA	NO, NA	NO, NA	NO, NA	NA	NA	NA	NA	El país no cuenta con producción local		
2F1a	Refrigeración y aire acondicionado estacionario	NA	NA	NA	Ver listado	NA	NA	NA	NA	NA	NA			
2F1b	Aire acondicionado móvil	NA	NA	NA	Ver listado	NA	NA	NA	NA	NA	NA			
2F2	Agentes espumantes	NA	NA	NA	Ver listado	NA	NA	NA	NA	NA	NA			
2F3	Productos contra incendios	NA	NA	NA	Ver listado	NO	NA	NA	NA	NA	NA			
2F4	Aerosoles	NA	NA	NA	Ver listado	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Las emisiones provenientes del gas HFC-152a se declaran en las categorías 2F1a y 2F1b.	-	
2F5	Solventes	NA	NA	NA	NO	NO	NA	NA	NA	NA	NA			
2F6	Otras aplicaciones (sírvase especificar)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA			
2G	Manufactura y utilización de otros productos	NA	NA	NA, NE	NA	NE, NA	NE, NA	NA	NA	NA	NA	No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.		
2H1	Industria de la pulpa y del papel	NA	NA	NA	NA	NA	NA							
2H2	Industria de la alimentación y la bebida	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA		NA	Las directrices del IPCC no ofrecen métodos para la estimación de estos gases.		
2H3	Otros (sírvase especificar)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20: 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 Halogenos No especificados	PFC-143 (CF4)	PFC-116 (C2F6)	PFC-218 (C3F8)	PFC-31-10 (C4F10)	PFC-51-144 (C6F14)	PFCs No especificados
2F1a	Refrigeración y aire acondicionado estacionario							NO	NO	NO	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2F1b	Aire acondicionado móvil	NA	NA	NA		NA		NO	NO	NO	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2F2	Agentes espumantes	NA	NA	NA	NO	NA	NO		NA			NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2F3	Productos contra incendios	NO	NA		NO	NA	NA			NA	NA	NA	NA	NA	NO	NA	NA	NO	NA	NA
2F4	Aerosoles	NA	NA	NA		NA	IE		NA	NO		NO	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2F5	Solventes	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NO	NO	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NO	NO
2F6	Otras aplicaciones (sírvase especificar)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21: 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	CO ₂ DM	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	NA	NE	NA	NA	NA	NA	NA	No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.		
3A2ai	Directas Gestión de Estiércol Bovinos Lecheros	NA		NO	NA	NA	NA	NA	Los MS de bovinos lecheros no tienen emisiones directas de N ₂ O, ya que el estiércol se asume una gestión en lagunas.		
3A2b	Directas Gestión de Estiércol Bubalinos	NA		NO	NA	NA	NA	NA	Directas del estiércol de N ₂ O no tiene valor porque se asume un manejo 100% en pasturas.		
3A2c	Directas Gestión de Estiércol Ovinos	NA		NO	NA	NA	NA	NA	Directas del estiércol de N ₂ O no tiene valor porque se asume un manejo 100% en pasturas.		
3A2d	Directas Gestión de Estiércol Caprinos	NA		NO	NA	NA	NA	NA	Directas del estiércol de N ₂ O no tiene valor porque se asume un manejo 100% en pasturas.		
3A2e	Directas Gestión de Estiércol Camélidos	NA		NO	NA	NA	NA	NA	Directas del estiércol de N ₂ O no tiene valor porque se asume un manejo 100% en pasturas.		
3A2f	Directas Gestión de Estiércol Equinos	NA		NO	NA	NA	NA	NA	Directas del estiércol de N ₂ O no tiene valor porque se asume un manejo 100% en pasturas.		
3A2g	Directas Gestión de Estiércol Mulares y Asnales	NA		NO	NA	NA	NA	NA	Directas del estiércol de N ₂ O no tiene valor porque se asume un manejo 100% en pasturas.		
3A2j	Directas Gestión de Estiércol Otras Ganaderías	NA	NE	NE	NA	NA	NA	NA	No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.		
3B1a	Tierras forestales que permanecen como tales	NE	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	No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.		
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	No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.		
3B1biv	Asentamientos convertidos en tierras forestales	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Se asume que no hay conversiones desde Asentamiento.		
3B1bv	Otras tierras convertidas en tierras forestales	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.		
3B2a	Tierras de cultivo que permanecen como tales	IE	IE	IE	IE	IE	NE	NE	Las emisiones No CO ₂ se incluyen en la categoría 3C	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	NE	NE	Las emisiones No CO ₂ se incluyen en la categoría 3C	3C1b - Quema de biomasa en suelos cultivados	
3B2bii	Pastizales convertidos en Tierras de Cultivo		IE	IE	IE	IE	NE	NE	Las emisiones No CO ₂ se incluyen en la categoría 3C	3C1c - Quema de biomasa en pastizales	La estadística de incendios no distingue cultivos de pastizales. Se asignan todas las emisiones a pastizales.
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	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Se asume que no hay conversiones desde Asentamiento.		
3B2bv	Otras tierras convertidas en tierras de cultivo	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22: 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
3B3a	Pastizales que permanecen como tales	IE	IE	IE	IE	IE	NE	NE	Las emisiones No CO ₂ se incluyen en la categoría 3C	3C1c -Quema de biomasa en pastizales	
3B3bi	Tierras forestales convertidas en pastizales		IE	IE	IE	IE	NE	NE	Las emisiones No CO ₂ se incluyen en la categoría 3C	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	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Se asume que no hay conversiones desde Asentamientos.		
3B3bv	Otras tierras convertidas en pastizales	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.		
3B4	Humedales	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.	La superficie incluida en las categorías representadas en el INGEI alcanzan un 68% de la superficie continental. El 32% (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			
3B6	Otras tierras	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE			
3C1a	Quema de biomasa en tierras forestales	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 . Para 3C1b Las emisiones de CO ₂ se encuentran incluidas en la Categoría 3B2bi.	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 la categorías 3B2bi o 3B3bi según corresponda	
3C1b	Quema de biomasa en suelos cultivados	IE, NE					NA, NE	NA, NE			
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	No se dispone de datos de actividad para estimar la categoría.		
3C2	Encalado	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	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.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23: 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	NA		NA	NO	NO	NA	NO	Para N ₂ O las Directrices del IPCC no proporcionan metodología de cálculo dado que no son significativas. En cuanto a NO _x , CO, SO ₂ , no se generan emisiones de estos gases. Para el caso de COVDM no se dispone de metodología.		
4A2	Sitios de eliminación de Residuos Sólidos no gestionados	NA	IE	NO	NO	NO	NA	NO	No se dispone de datos de actividad para estimar emisiones de la categoría por lo que se la contabiliza en la categoría 4A3.	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	NA		NO	NO	NO	NA	NO	Para N ₂ O las Directrices del IPCC no proporcionan metodología de cálculo dado que no son significativas. En cuanto a NO _x , CO, SO ₂ , no se generan emisiones de estos gases. Para el caso de COVDM no se dispone de metodología.		
4B	Tratamiento biológico de los Residuos sólidos	NA			NO	NO	NA	NO	En cuanto a NO_x, CO, SO₂, no se generan emisiones de estos gases. Para el caso de COVDM no se dispone de metodología.		
4C1	Incineración de Residuos		NE	NE	NE	NE	NA	NE	No se dispone de datos de actividad que permitan distinguir peso húmedo, valor necesario para estimar el factor de emisión de CH ₄ y N ₂ O. Para NO _x , CO, SO ₂ no se estiman emisiones. Para COVDM no hay metodología desarrollada.		
4C2	Incineración abierta de desechos	NE	NE	NE	NE	NE	NA	NE	No se dispone de datos de actividad de incineración en forma abierta. Para COVDM no hay metodología desarrollada.		
4D1	Aguas residuales domésticas	NA			NO	NO	NE	NO	Esta categoría no genera emisiones de NO _x , CO, SO ₂ . En el caso de COVDM, si bien existe metodología no se estiman emisiones.		
4D2	Aguas residuales Industriales	NA		NE	NO	NO	NE	NO	No se dispone con factores de emisión para N ₂ O. En cuanto a NO _x , CO, SO ₂ , no se generan emisiones de estos gases. En el caso de COVDM, si bien existe metodología no se estiman emisiones.		
4E	Otros (sírvase especificar)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	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 14¹⁷⁵):

Estadísticas de la Subsecretaría de Ganadería y Producción Animal (SSG)¹⁷⁶: Forma parte de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (SAGyP) del Ministerio de Economía, 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 la Dirección de Porcinos, Aves y Animales de Granja y la Dirección de Ganadería Bovina y Rumiantes Menores; la Dirección Nacional de Lechería y la Coordinación de Análisis Pecuario. Se utilizan las estadísticas publicadas para ganaderías bovinas de carne y leche, y de ganaderías no bovinas.

Balance Energético Nacional (BEN)¹⁷⁷: El BEN de la SE del Ministerio de Economía 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 elabora anualmente y es de acceso público.

Estadísticas del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC)¹⁷⁸: El INDEC es un organismo público de carácter técnico, dentro de la órbita del Ministerio de Economía, que ejerce la dirección superior de todas las actividades estadísticas oficiales que se realizan en la República Argentina.

Estadísticas del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA)¹⁷⁹: El SENASA es un organismo descentralizado de la SAGyP, 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.

Estadísticas del Ente Nacional Regulador del Gas (ENARGAS)¹⁸⁰: El ENARGAS es un organismo autárquico creado mediante la ley n° 24.076 —Marco Regulatorio de la Industria del Gas— en el año 1992. Se encuentra en el ámbito de la SE del Ministerio de Economía, 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.

¹⁷⁵ Como consecuencia del redondeo, es posible que los porcentajes no sumen el 100% en esta figura.

¹⁷⁶ <https://www.argentina.gob.ar/agricultura/subsecretaria-de-ganaderia-y-produccion-animal>.

¹⁷⁷ <https://www.argentina.gob.ar/economia/energia/hidrocarburos/balances-energeticos>.

¹⁷⁸ <https://www.indec.gob.ar/>

¹⁷⁹ <https://www.argentina.gob.ar/senasa/que-es>.

¹⁸⁰ <https://www.enargas.gob.ar/secciones/institucional/introduccion.php>.

SESCO - DS¹⁸¹: Es el Sistema de declaraciones juradas de operadores de combustibles derivados del petróleo – Módulo *Downstream* de la SE del Ministerio de Economía. 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.

Estadísticas de la Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico Sociedad Anónima (CAMMESA)¹⁸²: La CAMMESA 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 - US¹⁸³: Sistema de declaraciones juradas de producción de gas y petróleo por parte de los operados – Módulo *Upstream* de la SE del Ministerio de Economía. Las tablas publicadas son de acceso público y de actualización mensual.

Estadísticas de la Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial (DNDFI)¹⁸⁴: La DNDFI del SAGyP, 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.

Estadísticas de Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal (UMSEF)¹⁸⁵: La UMSEF dependiente de la DNB del MAyDS, en el marco del Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques Nativos (SNMBN), 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 ecosistemas forestales naturales utilizando principalmente técnicas de teledetección y un sistema de información geográfica (SIG). A partir de la sanción de la ley n° 26.331, el monitoreo de la pérdida de bosque nativo que se realiza contribuye con la verificación del cumplimiento del artículo 8° y 9° de la mencionada ley. Se publican informes anuales sobre los cambios de cobertura de los bosques nativos.

Estadísticas del Programa Nacional de Estadística Forestal (PNEF)¹⁸⁶: El PNEF dependiente de la Dirección Nacional de Bosques del 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

¹⁸¹ <https://www.se.gob.ar/sesco/doc/Manual%20Sesco%20Web%20Downstream.pdf>.

¹⁸² <http://portalweb.cammesa.com/Pages/Institucional/agentes/mision.aspx>

¹⁸³ <https://www.se.gob.ar/sesco/doc/Manual-SESCO-UPSTREAM-v3.0.pdf>.

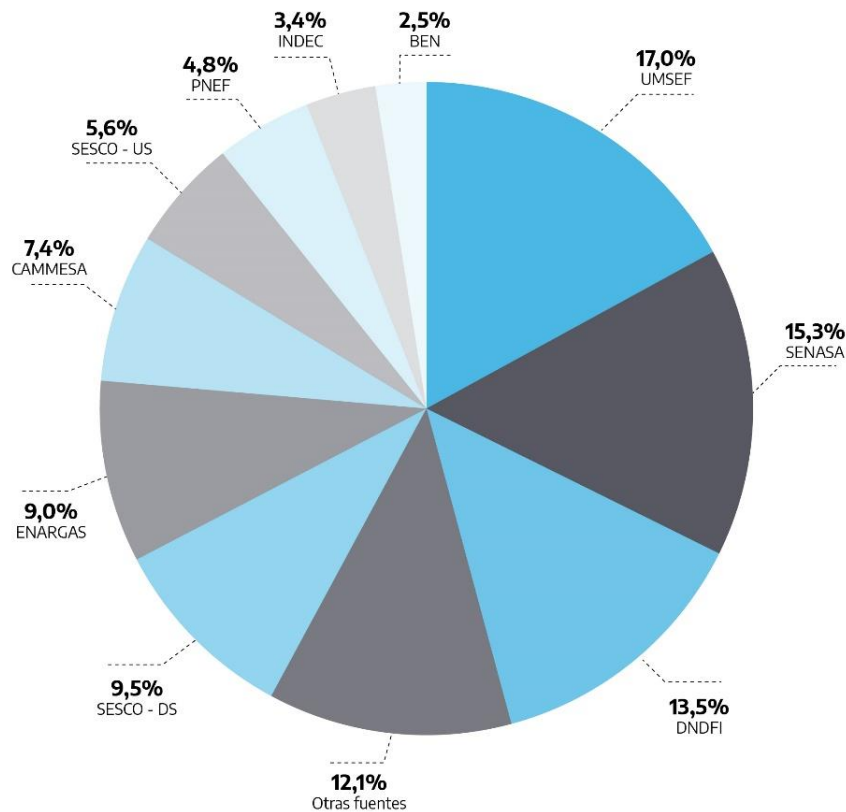
¹⁸⁴ <https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/desarrollo-foresto-industrial/>

¹⁸⁵ <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/tierra/bosques-suelos/manejo-sustentable-bosques/umsef>.

¹⁸⁶ <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/bosques/estadistica-forestal>.

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 14: Estimación de emisiones por fuente de dato de actividad del INGEI 2020



Fuente: Elaboración propia

Las Tablas 24 a 29 presentan las fuentes de datos por sector del INGEI 2020.

Tabla 24: 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) Instituto del Petróleo y del Gas (IAPG)
	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 Electrico (SE) Balance Energético Nacional (SE) Tablas SESCO Downstream (SE) Estadísticas Biocombustibles (SE) Estadística forestal extracción Bosque Nativo (PNEF - MAYDS) Estadística forestal extracción Cultivado (DNDFI- SAGyP) Instituto del Petróleo y del Gas (IAPG)
	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) Instituto del Petróleo y del Gas (IAPG)
		1A3e - Otro tipo de transporte	Balance Energético Nacional (SE) Instituto del Petróleo y del Gas (IAPG)
	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- SAGyP) Instituto del Petróleo y del Gas (IAPG)
1B - Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	1B1 - Combustibles sólidos	1B1a - Minería carbonífera y manejo de carbón y 1B1c - Transformación de combustibles sólidos	Balance Energético Nacional (SE) Estadística forestal extracción Bosque Nativo (PNEF - MAYDS)
	1B2 - Petróleo y gas natural	1B2a - Petróleo y 1B2b - Gas natural	Tablas SESCO Upstream (SE) Tablas SESCO Downstream (SE) Balance Energético Nacional (SE) ENARGAS CAMMESA

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25: 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		Estimado en base a datos del Centro de Información Minera de Argentina (ex-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) Estimado en base a datos del Centro de Información Minera de Argentina (ex-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 del 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 26: 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 27: 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	SENASA Dirección Nacional de Lechería (SAGyP)
		3A1aai - Fermentación Entérica Bovinos de Carne	SENASA
		3A1b - h - Fermentación Entérica resto de ganaderías	SENASA Subsecretaría de Ganadería y Producción Animal (SAGyP)
	3A2 - Gestión del estiércol	3A2ai - Directas Gestión de Estiércol Bovinos Lecheros	SENASA Dirección Nacional de Lechería (SAGyP)
		3A2aai - Directas Gestión de Estiércol Bovinos de Carne	SENASA
		3A2b - i - Directas Gestión de Estiércol resto de ganadería	SENASA Subsecretaría de Ganadería y Producción Animal (SAGyP)
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 - SAGyP)
	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 (SAGyP)
	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 (SAGyP)
	3B4 - Humedales		Capas geográfica de cuerpos de agua permanentes, temporarios y embalses (IGN)
	3B5 - Asentamientos		Capas geográfica de plantas urbanas (IGN)
	3B6 - Otras tierras		Capa geográfica de glaciares (IANIGLA-MAYDS)
	3B7 - Variación de materia orgánica del suelo (Carbono)		Monitoreo de pérdida de cobertura forestal (UMSEF- MAYDS) Dirección de Estimaciones Agrícolas (SAGyP) Asociación Argentina de Productores en Siembra Directa (AAPRESID)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28: 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 CO ₂ 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	SENASA Dirección Nacional de Lechería (SAGyP)
		3C4c - Directas Excretas En pasturas Bovinos de Carne	SENASA
		3C4d - Directas Excretas En pasturas Resto de Ganaderías	SENASA
		3C4e - Directas Residuos de Cosecha	Subsecretaría de Ganadería y Producción Animal (SAGyP)
		3C4f - Directas Mineralización de N ₂ por pérdida de materia orgánica de suelos	Dirección de Estimaciones Agrícolas (SAGyP)
			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 (SAGyP)
		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	SENASA
		3C5d - Indirectas Excretas En pasturas Resto de Ganaderías	Dirección Nacional de Lechería (SAGyP)
		3C5e - Indirectas Residuos de Cosecha	SENASA
		3C5f - Indirectas Mineralización de N ₂ por pérdida de materia orgánica de suelos	Subsecretaría de Ganadería y Producción Animal (SAGyP)
			Dirección de Estimaciones Agrícolas (SAGyP)
	3C6 - Emisiones indirectas de N ₂ O resultantes de la gestión del estiércol	3C6ai - Indirectas Gestión de Estiércol Bovinos Lecheros	Monitoreo de pérdida de cobertura forestal (UMSEF- MAyDS)
		3C6aii - Indirectas Gestión de Estiércol Bovinos de Carne	Dirección de Estimaciones Agrícolas (SAGyP)
		3C6bi - Indirectas Gestión de Estiércol Resto de Ganaderías	SENASA
	3C7 - Cultivo de Arroz		SENASA Dirección Nacional de Lechería (SAGyP)
3D - Otros	3D1 - Productos de madera recolectada		Estadística forestal Bosque Nativo (DNB - MAyDS)
			Estadística forestal Bosque Cultivado (DNDFI- SAGyP)
			Estadísticas de exportaciones e importaciones (INDEC)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29: 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 Población (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 Población (INDEC) Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)
	4D2 - Aguas residuales Industriales		Estadísticas de Productos Industriales (INDEC) Secretaría de Energía Cámara Argentina del Acero Instituto Petroquímico Argentino (IPA) Centro Azucarero Argentino Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (SAGyP) Federación Argentina del Citrus (Federcitrus)

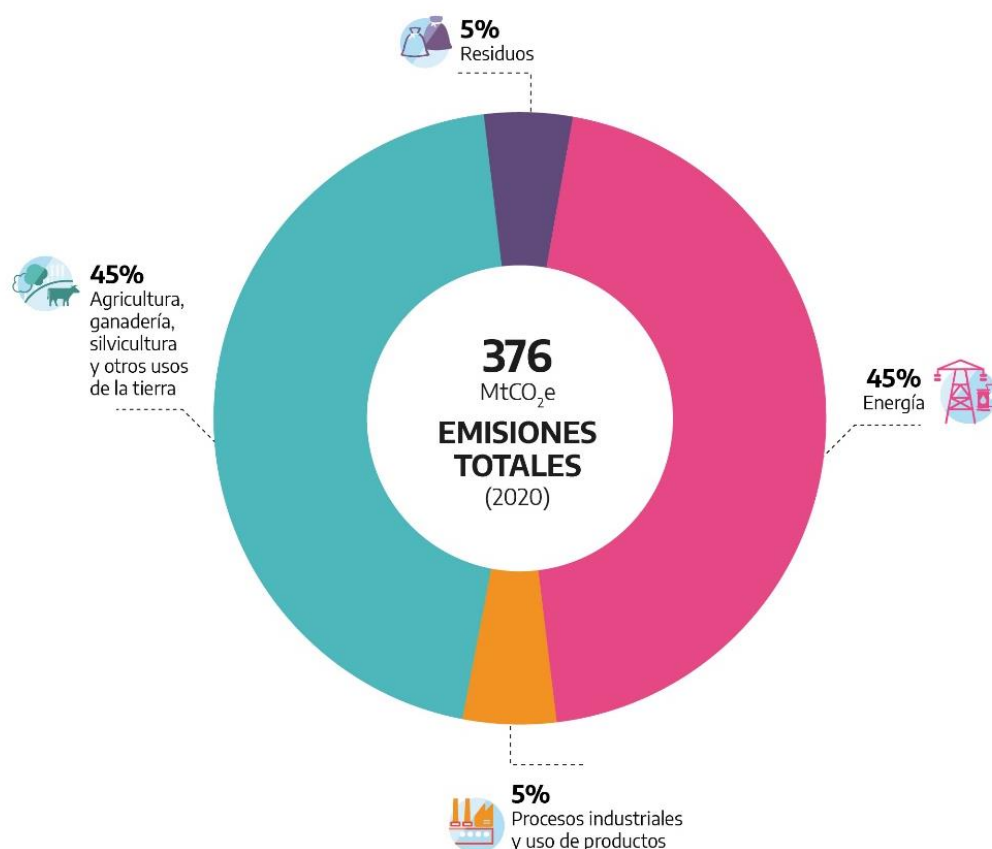
Fuente: Elaboración propia

Resultados y tendencias

Inventario del año 2020

Las emisiones netas totales del año 2020 fueron estimadas en 376.441 gigagramos de dióxido de carbono equivalente (GgCO₂e). Los sectores preponderantes del INGEI 2020 son AGSOUT y Energía. En el sector AGSOUT, las emisiones y absorciones son explicadas principalmente por el cambio de uso de la tierra (“Tierras convertidas en tierras de cultivo y en pastizales”), seguido de la categoría “Fermentación entérica” del “Ganado vacuno”. En tanto que en el sector Energía, se destacan las emisiones asociadas a las categorías “Industrias de la energía”, “Transporte terrestre por carretera” y “Otros sectores”. La Figura 15¹⁸⁷ muestra la participación sectorial del inventario de GEI del año 2020.

Figura 15: Distribución sectorial de las emisiones de GEI año 2020.

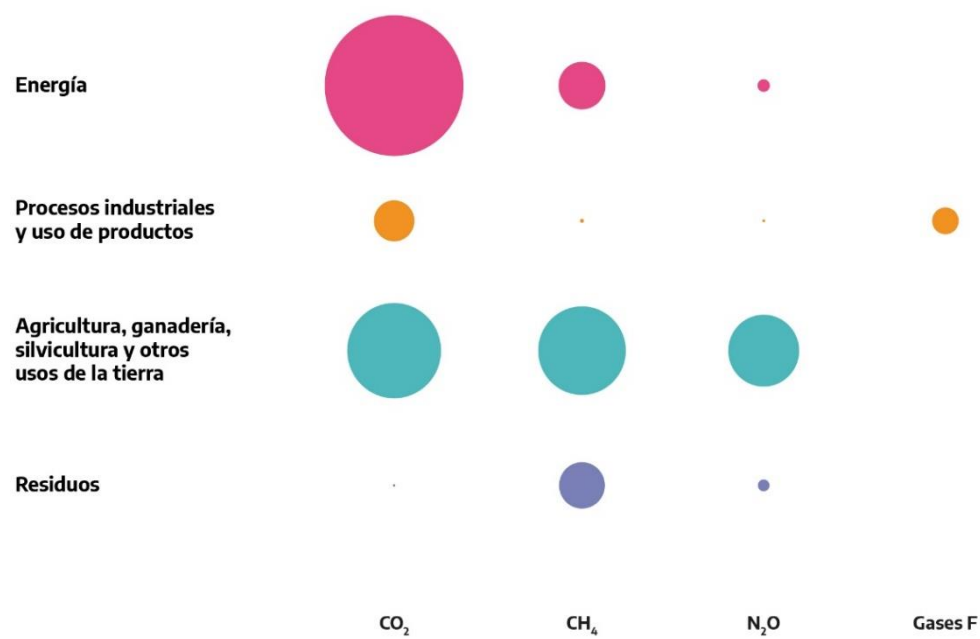


Fuente: Elaboración propia

En la Figura 16, el tamaño de las burbujas representa las emisiones por GEI para cada sector en CO₂e. Considerando el nivel de emisiones para el año 2020, el GEI con mayor aporte es el CO₂, seguido por el CH₄ y, en menor medida, el N₂O.

¹⁸⁷ Los porcentajes presentados en la figura han sido redondeados con el propósito de mejorar su comprensión visual.

Figura 16: Participación de los GEI por sector al inventario del año 2020 (en CO₂e)



Fuente: Elaboración propia

El inventario de emisiones y absorciones de GEI del año 2020 desagregado según los distintos sectores, categorías, y gases, incluyendo los precursores, se presenta en la Tabla 30.

La Tabla 31 resume las emisiones y absorciones agregadas por sector. Los valores de CH₄, N₂O y de los gases precursores están expresados en Gg del gas correspondiente.

Tabla 30: Emisiones INGEI 2020 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	NO _x	CO	COVDM	SO ₂
		(GgCO ₂ e)	(GgCO ₂ e)	(GgCO ₂ e)	(GgCO ₂ e)	(GgCO ₂ e)	(GgCO ₂ e)	(GgCO ₂ e)	(GgCO ₂ e)	(GgCO ₂ e)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)
	Total de emisiones y absorciones nacionales	376.441,13	234.347,98	94.606,78	41.977,75	5.495,92	8,64	NA, NE, NO	4,05	NA, NA	980,73	3.441,34	310,38	86,18
1	ENERGÍA	170.793,54	151.898,15	17.685,59	1.209,80	NA	NA	NA	NA	NA	923,43	591,21	233,83	63,06
1A	Actividades de quema de combustible	151.900,07	150.202,47	501,93	1.195,67	NA	NA	NA	NA	NA	923,41	530,47	87,11	63,06
1B	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	18.893,47	1.695,68	17.183,66	14,14	NA	NA	NA	NA	NA	0,02	60,74	146,72	NE, NO, NA
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	18.550,99	12.880,56	106,23	55,58	5.495,92	8,64	NA, NE, NO	4,05	NA, NO	1,76	175,57	76,55	23,12
2A	Industria de los minerales	6.126,29	6.126,29	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NE, NA	NE, NA	NE, NA	2,96
2B	Industria química	2.332,14	1.749,60	103,79	55,58	423,18	NA	NA, NE	NA	NA	0,26	6,74	12,20	3,18
2C	Industria de los metales	4.913,91	4.902,82	2,45	NA	NA	8,64	NA, NE	NA	NA	0,67	165,75	NA, NO	4,68
2D	Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente	101,85	101,85	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,01	0,01	40,85	NA, NO
2E	Industria electrónica	NO	NA	NA	NA	NO, NA	NO, NA	NO, NA	NO, NA	NO, NA	NA	NA	NA	NA
2F	Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	5.076,79	NA	NA	NA	5.072,74	NA, NO	NA	4,05	NO	NA	NA	NA	NA
2G	Manufactura y utilización de otros productos	NE	NE	NE	NE	NA	NE, NA	NE, NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2H	Otros	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,82	3,07	23,50	12,30
3	AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	169.567,79	69.537,03	60.360,70	39.670,06	NA	NA	NA	NA	NA	55,54	2.674,56	NA, NE, IE	NA, NE, IE
3A	Ganado	57.107,40	NA	56.494,80	612,60	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3B	Tierra	69.483,86	69.483,86	IE, NE, NO	IE, NE, NO	NA	NA	NA	NA	IE, NE, NO	IE, NE, NO	IE, NE, NO	IE, NE, NA, NO	
3C	Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO ₂ en la tierra	44.610,48	1.687,12	3.865,90	39.057,46	NA	NA	NA	NA	NA	55,54	2.674,56	NE, NA	NE, NA
3D	Otros	-1.633,95	-1.633,95	NA	NO, NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NO, NA	NA	NO, NA
4	RESIDUOS	17.528,81	32,25	16.454,26	1.042,31	NA	NA	NA	NA	NA	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO
4A	Eliminación de residuos sólidos	10.671,80	NA	10.671,80	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NO	NO	NA	NO
4B	Tratamiento biológico de los Residuos sólidos	54,89	NA	26,05	28,84	NA	NA	NA	NA	NA	NO	NO	NA	NO
4C	Incineración de residuos	32,25	32,25	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NA	NE
4D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	6.769,88	NA	5.756,41	1.013,47	NA	NA	NA	NA	NA	NO	NO	NE	NO
4E	Otros (sírvase especificar)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5	OTROS	NE	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5A	Emisiones indirectas de N ₂ O de la deposición atmosférica de nitrógeno en NO _x y NH ₃	NE	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5B	Otros (sírvase especificar)	NE	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Elementos Recordatorios														
1A3ai	Aviación Internacional	977,92	969,37	0,14	8,41	NA	NA	NA	NA	NA	1,30	388,58	6,15	0,32
1A3di	Navegación marítima y fluvial internacional	3.594,65	3.565,43	0,49	28,73	NA	NA	NA	NA	NA	76,38	4,93	2,12	21,25
S/N	Operaciones Multilaterales	IE	IE	IE	IE	NA	NA	NA	NA	NA	IE	IE	IE	IE
	Emisiones de CO ₂ provenientes del uso de biomasa como combustible	7.855,35	7.855,35	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Fuente: Elaboración propia

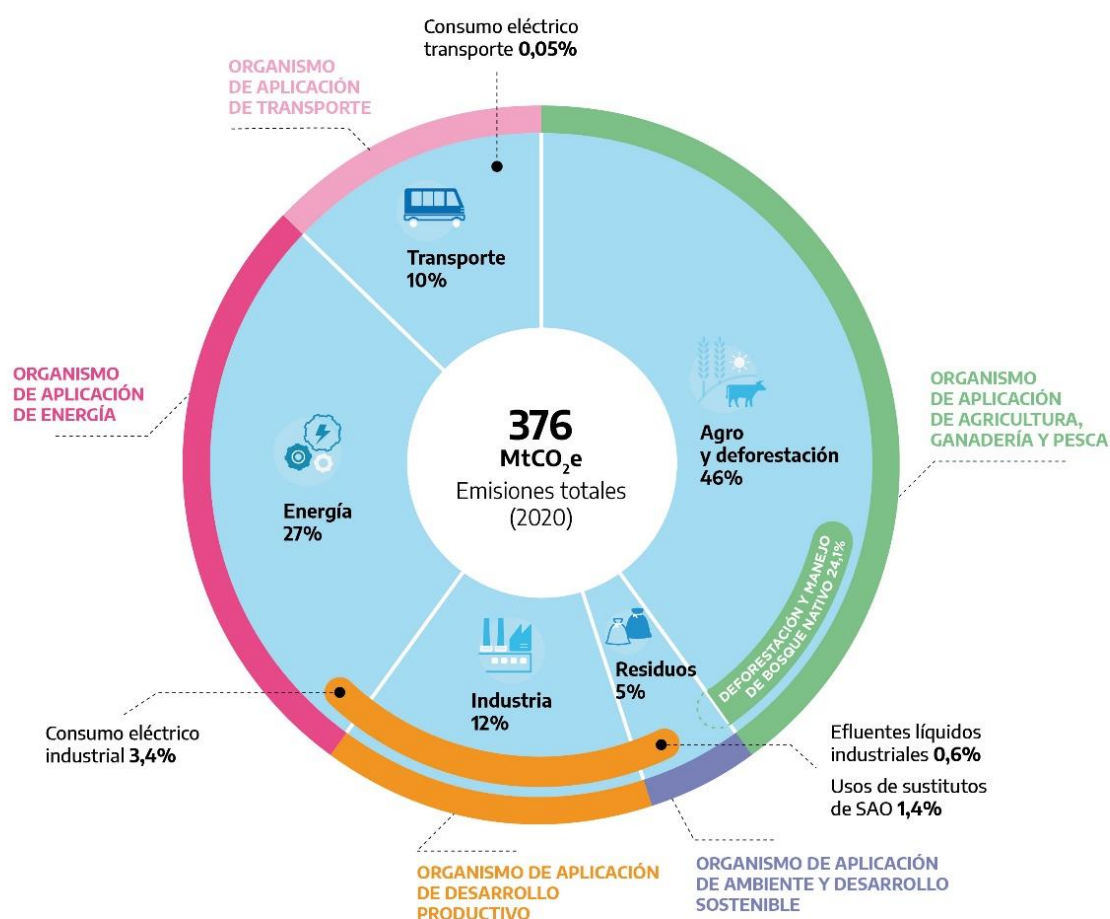
Tabla 31: Emisiones INGEI 2020 por sector y categoría (Gg)

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	NO _x	CO	COVDM	SO ₂
	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(GgCO ₂ eq)	(GgCO ₂ eq)	(GgCO ₂ eq)	(GgCO ₂ eq)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)
Total de emisiones y absorciones nacionales	234,347,98	4,505,08	135,41	5,495,92	8,64	NA, NE, NO	4,05	NA, NA	980,73	3,441,34	310,38	86,18
ENERGÍA	151,898,15	842,17	3,90	NA	NA	NA	NA	NA	923,43	591,21	233,83	63,06
Actividades de quema de combustible	150,202,47	23,90	3,86	NA	NA	NA	NA	NA	923,41	530,47	87,11	63,06
Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	1,695,68	818,27	0,05	NA	NA	NA	NA	NA	0,02	60,74	146,72	NE, NO, NA
Transporte y almacenamiento de dióxido de carbono	NO	NO	NO	NA	NA	NA	NA	NA	NO	NO	NO	NO
PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	12,880,56	5,06	0,18	5,495,92	8,64	NA, NE, NO	4,05	NA, NO	1,76	175,57	76,55	23,12
Industria de los minerales	6,126,29	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NE, NA	NE, NA	NE, NA	2,96
Industria química	1,749,60	4,94	0,18	423,18	NA	NA, NE	NA	NA	0,26	6,74	12,20	3,18
Industria de los metales	4,902,82	0,12	NA	NA	8,64	NA, NE	NA	NA	0,67	165,75	NA, NO	4,68
Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente	101,85	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,01	0,01	40,85	NA, NO
Industria electrónica	NA	NA	NA	NO, NA	NO, NA	NO, NA	NO, NA	NO, NA	NA	NA	NA	NA
Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	NA	NA	NA	5,072,74	NA, NO	NA	4,05	NO	NA	NA	NA	NA
Manufactura y utilización de otros productos	NA	NA	NA, NE	NA	NE, NA	NE, NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Otros	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,82	3,07	23,50	12,30
AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	69,537,03	2,874,32	127,97	NA	NA	NA	NA	NA	55,54	2,674,56	NA, NE, IE	NA, NE, IE
Ganado	NA	2,690,23	1,98	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Tierra	69,483,86	IE, NE, NO	IE, NE, NO	NA	NA	NA	NA	NA	IE, NE, NO	IE, NE, NO	IE, NE, NO	IE, NE, NA, NO
Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO ₂ en la tierra	1,687,12	184,09	125,99	NA	NA	NA	NA	NA	55,54	2,674,56	NE, NA	NE, NA
Otros	-1,633,95	NA	NO, NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NO, NA	NA	NO, NA
RESIDUOS	32,25	783,54	3,36	NA	NA	NA	NA	NA	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO
Eliminación de residuos sólidos	NA	508,18	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NO	NO	NA	NO
Tratamiento biológico de los Residuos sólidos	NA	1,24	0,09	NA	NA	NA	NA	NA	NO	NO	NA	NO
Incineración de residuos	32,25	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NA	NE
Tratamiento y eliminación de aguas residuales	NA	274,11	3,27	NA	NA	NA	NA	NA	NO	NO	NE	NO
Otros (sírvase especificar)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
OTROS	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Emisiones indirectas de N ₂ O de la deposición atmosférica de nitrógeno en NO _x y NH ₃	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Otros (sírvase especificar)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Elementos Recordatorios												
Aviación internacional	969,37	0,01	0,03	NA	NA	NA	NA	NA	1,30	388,58	6,15	0,32
Navegación marítima y fluvial internacional	3,565,43	0,32	0,09	NA	NA	NA	NA	NA	76,38	4,93	2,12	21,25
Operaciones Multilaterales	IE	IE	IE	NA	NA	NA	NA	NA	IE	IE	IE	IE
Emisiones de CO ₂ provenientes del uso de biomasa como combustible	7,855,35	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, para llevar adelante una dinámica de planificación política transparente y basada en insumos técnicos se desarrollan diversos tipos gráficos y tablas mostrando desagregaciones del INGEI 2020 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 los principales organismos de aplicación del GNCC, que se puede observar en la Figura 17. 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 17: Distribución sectorial de las emisiones de GEI por organismo de aplicación (2020)



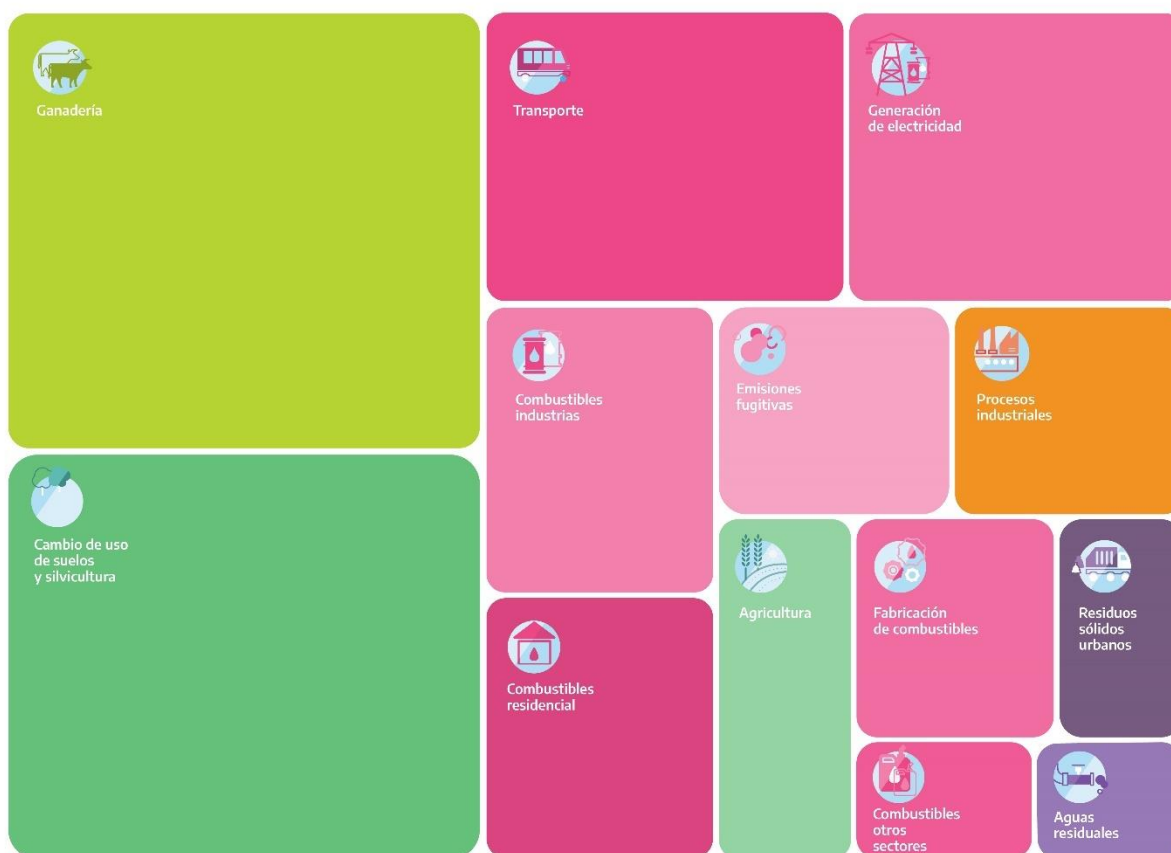
Fuente: Elaboración propia

La Figura 18 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 2020 en subsectores, según las prioridades establecidas por las circunstancias nacionales, hasta el nivel que permita mostrar los aportes más relevantes en cuanto al 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:

- Ganadería: 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, teniendo en cuenta que todas las emisiones provenientes del ganado se calculan con el mismo dato de actividad (cantidad de cabezas) y a través de los Sistemas Modales (SM).
- Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura: 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.
- 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.

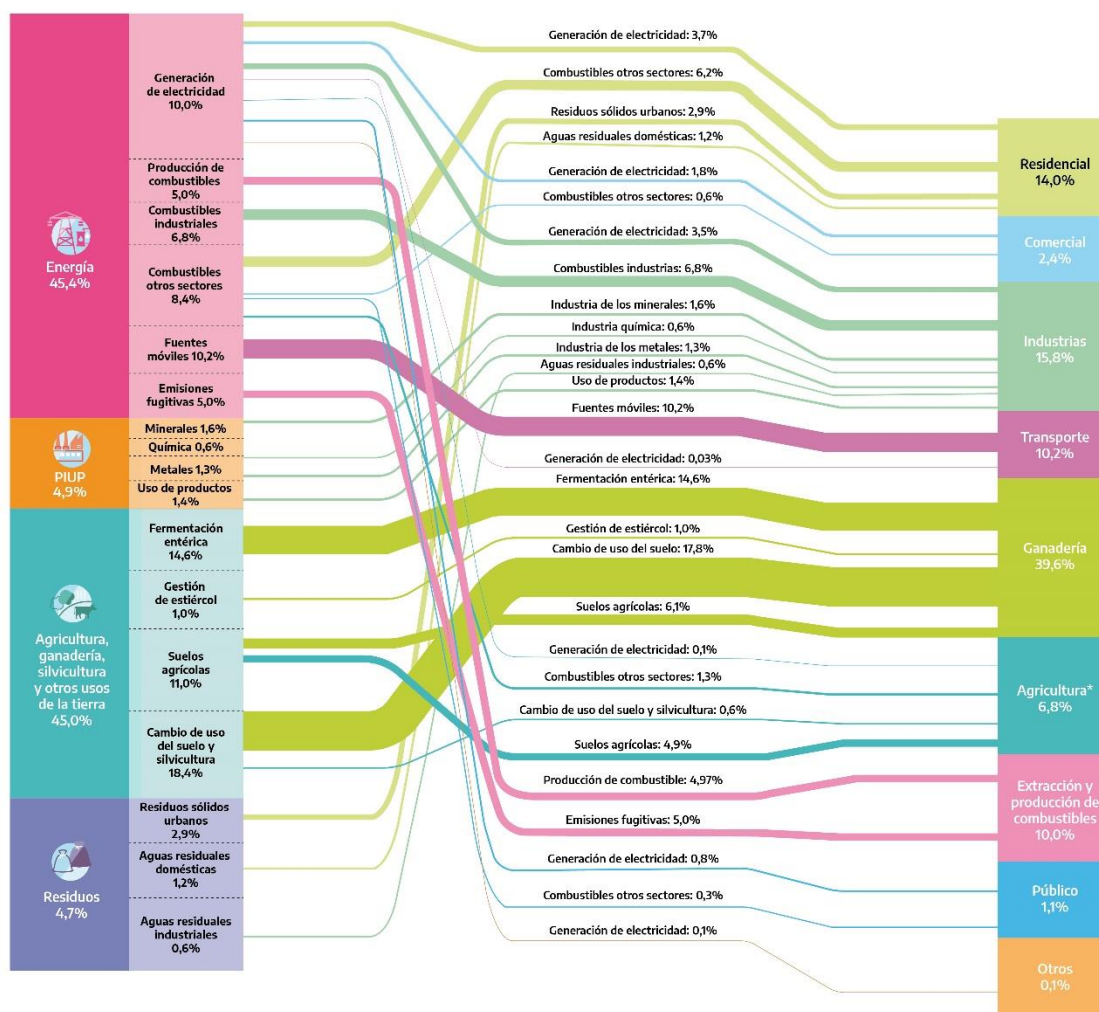
Figura 18: Emisiones de GEI por subsector (2020)



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la Figura 19 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 19: Diagrama Sankey de distribución por uso final (2020)



*Se incluye dentro de agricultura las actividades forestales

Fuente: Elaboración propia

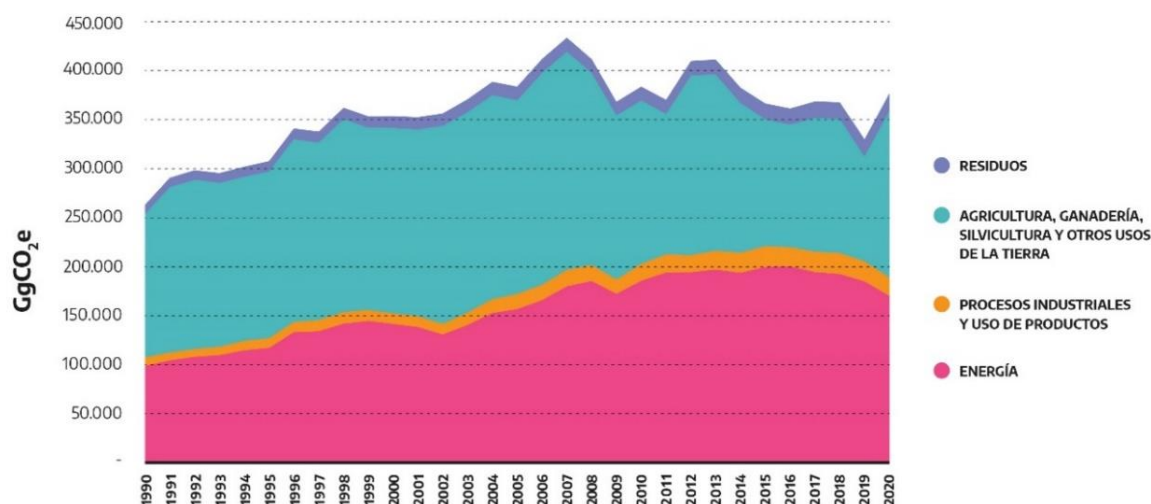
Tendencia de las emisiones 1990-2020

Se recalculó la serie temporal 1990-2020 revisando cambios y actualizaciones en los datos de actividad (DA) reportados por cada fuente de información, así como en los FE aplicados. En la Figura 20 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, relacionado con la variabilidad climática, que afecta las existencias bovinas, la actividad agrícola y los ecosistemas naturales, sumada a la variación en el cambio de uso de la tierra.

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 2001 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. También puede observarse la caída de las emisiones en 2020 asociada principalmente con el impacto que la pandemia de COVID-19 tuvo sobre la demanda de la energía, especialmente en el sector transporte, así como también en la producción siderúrgica y de cemento.

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. Las emisiones del sector AGSOUT responden a cambios en los patrones de deforestación de los bosques nativos debido a la expansión 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. Si bien desde 2019 hubo condiciones de sequía que disminuyeron las existencias ganaderas, en ese año también se redujeron las emisiones asociadas a procesos de conversión de uso de la tierra en pastizales y cultivos. Un aumento en la pérdida de cobertura de bosques nativos, asociado en gran medida a una mayor prevalencia de incendios, explica el aumento de las emisiones del sector para el año 2020.

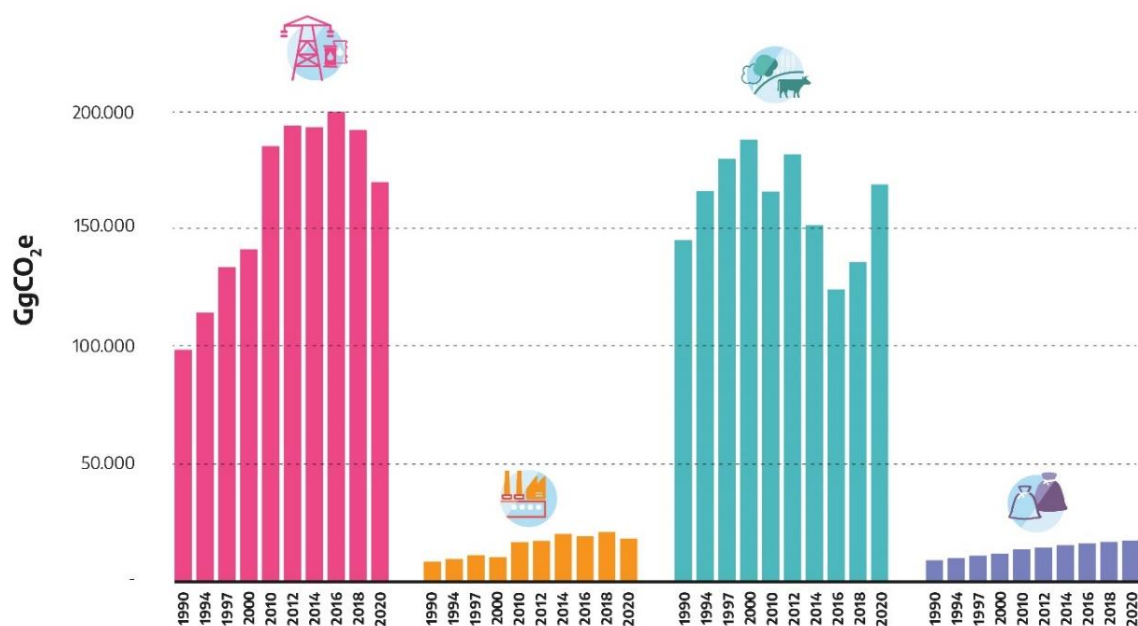
Figura 20: Tendencia de las emisiones de GEI



Fuente: Elaboración propia

La Figura 21 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 21: Evolución sectorial de las emisiones netas de GEI

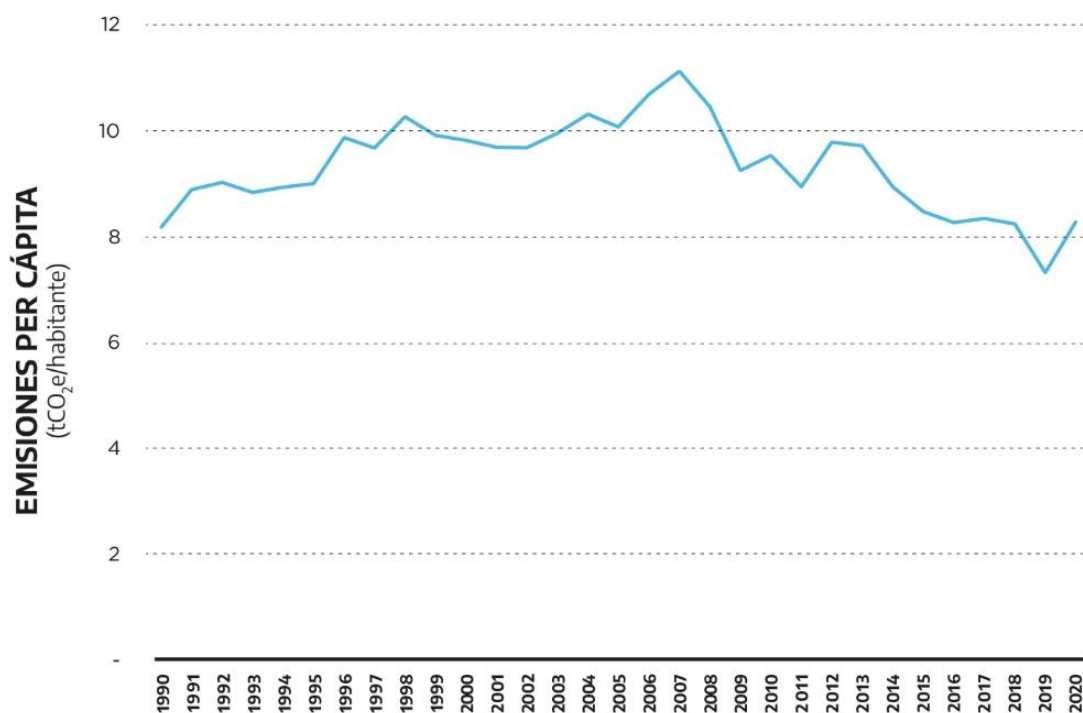


Fuente: Elaboración propia

En el “Anexo Tablas serie temporal 1990-2020” 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 Gg del gas correspondiente.

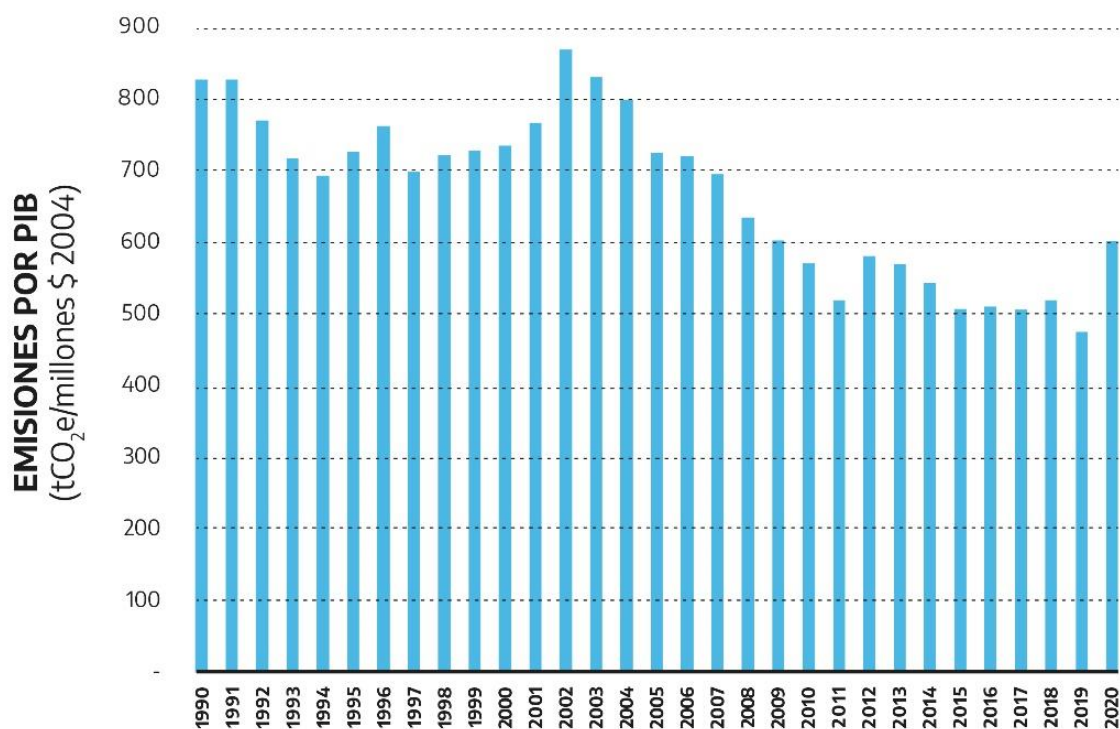
Por último, si bien cada sector tiene su propia dinámica, existen otros indicadores para considerar la evolución de las emisiones y absorciones en función de ciertos parámetros clave, como la población y el PIB. La Figura 22 muestra la evolución de las emisiones per cápita en base a datos poblacionales del INDEC, mientras que la Figura 23 muestra la evolución de las emisiones por PIB también en base a datos del INDEC.

Figura 22: Emisiones per cápita



Fuente: Elaboración propia

Figura 23: Emisiones por Producto Interno Bruto



Fuente: Elaboración propia

Análisis sectorial del Inventario del año 2020

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 45,37% de las emisiones totales del año 2020. Las Tablas 32 a 34 resumen los resultados del inventario de este sector.

Tabla 32: Tabla sectorial INGEI 2020 – Energía

Id#	Nombre	CO ₂ neto (Gg)	CH ₄ (Gg)	N ₂ O (Gg)	NO _x (Gg)	CO (Gg)	COVDM (Gg)	SO ₂ (Gg)
1	ENERGÍA	151.898,15	842,17	3,90	923,43	591,21	233,83	63,06
1A	Actividades de quema de combustible	150.202,47	23,90	3,86	923,41	530,47	87,11	63,06
1A1	Industrias de la energía	53.999,47	2,94	1,55	80,07	15,94	2,74	26,48
1A1a	Producción de electricidad y calor como actividad principal	36.944,91	2,61	1,51	53,88	5,69	1,97	19,57
1A1ai	Generación de electricidad	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1A1aaii	Generación combinada de calor y energía (CHP)	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1A1aiiii	Plantas generadoras de energía	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1A1b	Refinación del petróleo	7.093,66	0,15	0,02	10,50	3,37	0,31	6,82
1A1c	Fabricación de combustibles sólidos y otras industrias energéticas	9.960,89	0,19	0,02	15,69	6,88	0,46	0,09
1A1ci	Manufactura de combustibles sólidos	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1A1cii	Otras industrias de la energía	9.960,89	0,19	0,02	NE	NE	NE	NE
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	25.579,20	1,44	0,21	61,60	41,64	12,36	31,30
1A2a	Hierro y acero	7.495,48	0,06	0,01	4,22	1,65	1,31	0,04
1A2b	Metales no ferrosos	374,59	0,01	0,00	0,49	0,19	0,15	0,00
1A2c	Productos químicos	1.897,51	0,04	0,00	3,03	1,02	0,77	0,08
1A2d	Pulpa, papel e imprenta	593,95	0,03	0,02	4,70	0,81	0,43	0,37
1A2e	Procesamiento de alimentos, bebidas y tabaco	3.165,82	0,65	0,08	7,58	19,98	3,05	17,77
1A2f	Minerales no metálicos	2.422,25	0,04	0,00	3,19	1,25	0,99	0,03
1A2g	Equipo de transporte	71,84	0,00	0,00	0,09	0,04	0,03	0,00
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	12,73	0,00	0,00	0,02	0,01	0,01	0,00
1A2k	Construcción	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1A2l	Textiles y cuero	140,99	0,00	0,00	0,19	0,07	0,06	0,00
1A2m	Industria no especificada:	9.404,03	0,61	0,09	38,09	16,62	5,56	13,01
1A3	Transporte	39.203,28	13,35	1,99	387,60	339,96	29,29	4,50
1A3a	Aviación civil	597,14	0,00	0,02	0,80	239,51	3,79	0,20
1A3aii	Aviación civil cabotaje	597,14	0,00	0,02	0,80	239,51	3,79	0,20
1A3b	Transporte terrestre por carretera	36.292,66	13,25	1,93	369,28	98,77	25,02	NE
1A3bi	Automóviles	IE	IE	IE	IE	IE	IE	NE
1A3bi1	Automóviles de pasajeros con catalizadores tridireccionales	IE	IE	IE	IE	IE	IE	NE
1A3bi2	Automóviles de pasajeros sin catalizadores tridireccionales	IE	IE	IE	IE	IE	IE	NE
1A3bii	Camiones para servicio ligero	IE	IE	IE	IE	IE	IE	NE
1A3bii1	Camiones para servicio ligero con catalizadores tridireccionales	IE	IE	IE	IE	IE	IE	NE
1A3bii2	Camiones para servicio ligero sin catalizadores tridireccionales	IE	IE	IE	IE	IE	IE	NE
1A3biii	Camiones para servicio pesado y autobuses	3.952,75	0,27	0,22	37,94	10,15	2,57	NA
1A3biv	Motocicletas	IE	IE	IE	IE	IE	IE	NE
1A3bv	Emisiones por evaporación procedentes de vehículos	NA	NA	NA	NO	NO	NA	NO
1A3bvi	Catalizadores basados en urea	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1A3bvii	Transporte terrestre sin discriminar tipo	32.339,90	12,98	1,72	331,33	88,62	22,45	NE
1A3c	Ferrocarriles	37,85	0,00	0,01	0,64	0,13	0,06	NE
1A3d	Navegación marítima y fluvial	695,05	0,07	0,02	15,45	0,82	0,37	4,29
1A3dii	Navegación marítima y fluvial nacional	695,05	0,07	0,02	15,45	0,82	0,37	4,29

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33: Tabla sectorial INGEI 2020 – Energía (cont.)

Id#	Nombre	CO ₂ neto (Gg)	CH ₄ (Gg)	N ₂ O (Gg)	NO _x (Gg)	CO (Gg)	COVDM (Gg)	SO ₂ (Gg)
1A3e	Otro tipo de transporte	1.580,58	0,03	0,00	1,44	0,73	0,05	0,01
1A3ei	Transporte por gasoductos	1.580,58	0,03	0,00	1,44	0,73	0,05	0,01
1A3eii	Todo terreno	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1A4	Otros sectores	31.420,52	6,18	0,12	394,13	132,93	42,72	0,78
1A4a	Comercial/institucional	3.316,70	1,46	0,02	15,38	7,87	3,52	0,78
1A4b	Residencial	23.315,42	4,05	0,06	325,69	107,54	33,71	NE
1A4c	Agricultura/Silvicultura/Pesca/Piscifactorías	4.788,41	0,67	0,04	53,06	17,52	5,49	NE
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	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	1.695,68	818,27	0,05	0,02	60,74	146,72	NE, NO, NA
1B1	Combustibles sólidos	NE, NA, NO	11,65	0,02	0,02	60,74	NA, NE, NO	NA, NO
1B1a	Minería carbonífera y manejo de carbón	NE, NA, NO	0,52	NA, NO	NO	NO	NE, NO	NO
1B1ai	Minas subterráneas	NE, NA	0,52	NA	NO	NO	NE	NO
1B1ai1	Emisiones extracción de carbón mineral	NE	0,46	NA	NO	NO	NE	NO
1B1ai2	Emisiones post-extracción de carbón mineral	NA	0,06	NA	NO	NO	NE	NO
1B1ai3	Minas subterráneas abandonadas	NA	NE	NA	NO	NO	NE	NO
1B1ai4	Quema en antorcha de metano drenado o conversión de metano en CO ₂	NE	NE	NA	NO	NO	NE	NO
1B1aii	Minas de superficie	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1B1aii1	Minería	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1B1aii2	Emisiones de gas de carbono posteriores a la minería	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1B1b	Combustión no controlada y vertederos para quema de carbón	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1B1c	Transformación de combustibles sólidos	NE, NA	11,13	0,02	0,02	60,74	NE	NA
1B1ci	Emisiones fugitivas producción de Carbon Vegetal	NA	11,13	0,02	0,02	60,74	NE	NA
1B1cii	Emisiones fugitivas producción de coque	NE	NE	NE	NA	NA	NE	NA
1B1ciii	Emisiones fugitivas producción de pellets de madera	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NA
1B1civ	Emisiones fugitivas de la transformación por gasificación	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NA
1B2	Petróleo y gas natural	1.695,68	806,62	0,02	NE, NO, NA	NE, NO, NA	146,72	NE, NO, NA
1B2a	Petróleo	1.210,81	119,00	0,01	NE, NO, NA	NE, NO, NA	73,25	NE, NO, NA
1B2ai	Fugitivas Exploración de Petróleo	33,77	11,90	0,00	NE	NE	1,81	NE
1B2aii	Fugitivas Producción de Petróleo	1.041,07	104,83	0,01	NE	NE	47,64	NE
1B2aiii	Fugitivas Transporte de Petróleo	0,01	1,57	NA	NE	NE	2,35	NE
1B2aiv	Fugitivas Refinación de Petróleo	135,96	0,70	0,00	NE	NE	6,04	NE
1B2av	Fugitivas Distribución de productos derivados de petróleo	NA	NA	NA	NO	NO	15,40	NO
1B2avi	Fugitivas de petróleo otras fuentes	NA	NA	NA	NO	NO	NO	NO
1B2avii	Fugitivas Pozos de petróleo abandonados	NA	NE	NA	NA	NA	NA	NA

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34: Tabla sectorial INGEI 2020 – Energía (cont.)

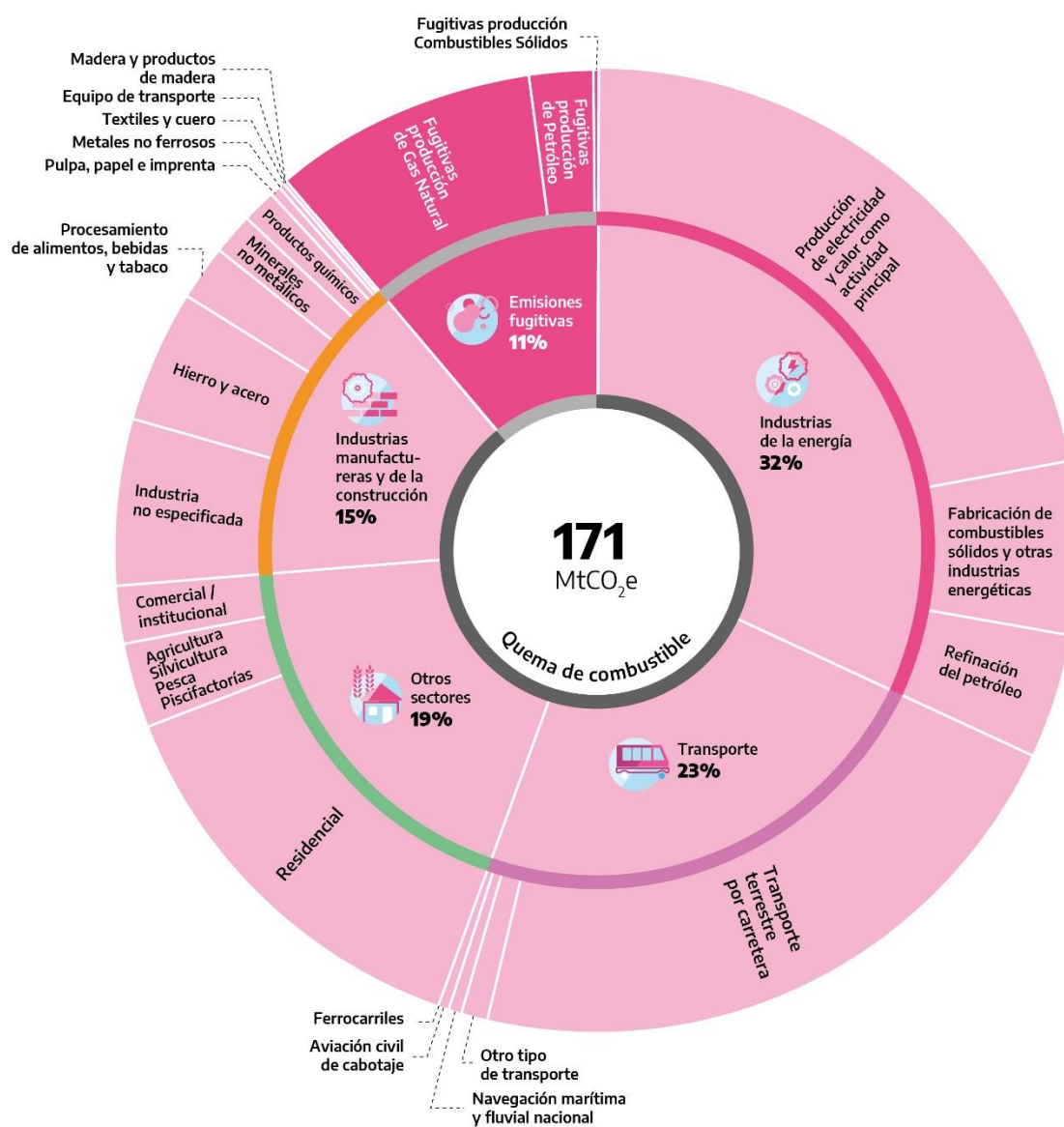
Id#	Nombre	CO ₂ neto	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	COVDM	SO ₂
		(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)
1B2b	Gas natural	484,86	687,62	0,02	NA	NA	73,47	NA
1B2bi	Fugitivas Exploración de Gas Natural	4,55	49,96	0,00	NA	NA	7,53	NA
1B2bii	Fugitivas Producción de Gas Natural	458,47	250,29	0,02	NA	NA	55,45	NA
1B2biii	Fugitivas Procesamiento de Gas Natural	4,96	74,42	0,00	NA	NA	5,86	NA
1B2biv	Fugitivas Transporte y Almacenamiento de Gas Natural	13,08	181,75	NA	NA	NA	2,68	NA
1B2bv	Fugitivas Distribución de Gas Natural	3,72	120,83	NA	NA	NA	1,70	NA
1B2bvi	Emisiones posteriores a la medición de Gas Natural	0,08	10,36	NA	NA	NA	0,26	NA
1B2bvii	Fugitivas de Gas Natural otras fuentes	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1B2bviii	Fugitivas Pozos de Gas Natural abandonados	NA	NE	NA	NA	NA	NA	NA
1B3	Otras emisiones provenientes de la producción de energía	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1C	Transporte y almacenamiento de dióxido de carbono	NO	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1C1	Transporte de CO ₂	NO	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1C1a	Gasoductos	NO	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1C1b	Embarcaciones	NO	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1C1c	Otros (sírvase especificar)	NO	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1C2	Inyección y almacenamiento	NO	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1C2a	Inyección	NO	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1C2b	Almacenamiento	NO	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1C3	Otros	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 24¹⁸⁸, 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 88,94% de las emisiones del sector. El 11,06% restante corresponde a las emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles fósiles (1B).

¹⁸⁸ Los porcentajes presentados en la figura han sido redondeados con el propósito de mejorar su comprensión visual.

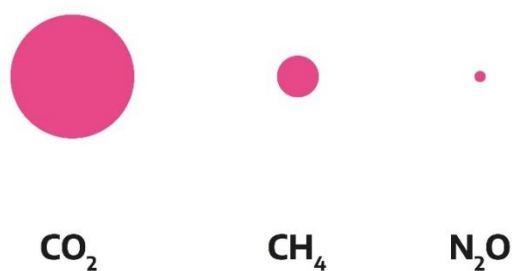
Figura 24: Emisiones del sector Energía – 2020



Fuente: Elaboración propia

En términos de la distribución por gas, el CO₂ es el GEI con mayor participación en el sector Energía seguido por el CH₄, tal como se puede observar en la Figura 25.

Figura 25: Aporte de los GEI al sector Energía – 2020 (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 64,55% de las emisiones por quema de combustibles.

Particularmente, dentro de las emisiones por las actividades de quema de combustibles, el 58,65% 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. El 20,69% corresponde a diésel y gas oil, mientras que el 8,72% al consumo de motonafta. Por su parte, el 11,94% restante incluye las emisiones por la quema de fuel oil, gas de alto horno, gas licuado y otros combustibles con menor participación.

Además de su empleo como combustible en la generación de energía, el gas natural se emplea como materia prima en la fabricación de hierro y acero. Esto se debe a que se utiliza como agente reductor en el alto horno y también en la producción de hierro esponja mediante la reducción directa.

También se emplea como materia prima en la industria petroquímica, siendo un componente esencial en plantas de producción de urea y 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). En el marco del proyecto CBIT Argentina “Fortalecimiento de la transparencia del sistema de inventario de gases de efecto invernadero y mitigación” actualmente se están analizando las categorías del INGEI, que podrían estar afectadas por doble conteo u omisiones en los sectores Energía y PIUP, y en base a los aspectos identificados en dicho estudio se planificarán las mejoras correspondientes.

A partir del año 2008, para la estimación de “Producción de electricidad y calor como actividad principal”, se utilizaron consumos de combustibles desagregados por tipo de tecnología de combustión. Se utilizaron, también, FE desagregados por tipo de tecnología para los gases distintos del CO₂. Sin embargo, para años anteriores no se contó con los datos suficientes como para mantener los FE por tipo de tecnología, por lo cual se usaron factores agregados.

Por otro lado, respecto a la quema de gas natural se incorporó una mejora significativa en el IBA5, con la aplicación del FE de CO₂ local del gas natural distribuido por redes, lo cual permitió pasar a un método de cálculo Nivel 2. Además, en la categoría 1A se mejoró la estimación de los gases precursores utilizando las Guías de Inventario de Emisiones de Contaminantes Atmosféricos de la Agencia Europea de Medio Ambiente de 2019 (EMEP-EEA, por su sigla en inglés) y se estimaron por primera vez las emisiones de la producción de carbón vegetal, utilizando el Refinamiento de 2019 de las Directrices del IPCC de 2006.

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 1,16% de la oferta interna de energía total.

El cálculo de emisiones fugitivas del presente IBA utilizó datos de producción de carbón mineral y vegetal, en combinación con los FE por defecto de las Directrices del IPCC de 2006 y de su Refinamiento de 2019, y datos de producción de petróleo y gas natural convencional y no convencional, en combinación con los FE por defecto de las Directrices del IPCC de 2006 y de su Refinamiento de 2019.

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 Biodiésel y Bioetanol generados por la SE, y los datos brindados por el IAPG. 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 biodiésel y bioetanol, que se descuentan de acuerdo a las ventas de biocombustibles informadas en las Estadísticas de Biodiésel 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 *DOWNSTREAM*, del BEN, de los datos operativos de ENARGAS y de las estadísticas de CAMMESA.

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 35.

Tabla 35: Elementos recordatorios e informativos – 2020

Id#	Nombre	CO ₂ neto (Gg)	CH ₄ (Gg)	N ₂ O (Gg)	NO _x (Gg)	CO (Gg)	COVDM (Gg)	SO ₂ (Gg)
Elementos Recordatorios								
1A3ai	Aviación internacional	969,37	0,01	0,03	1,30	388,58	6,15	0,32
1A3di	Navegación marítima y fluvial internacional	3.565,43	0,32	0,09	76,38	4,93	2,12	21,25
S/N	Operaciones Multilaterales	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
Elementos Informativos								
	CO ₂ de la combustión de biomasa para producción de energía	7.855,35	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1C2b	Almacenamiento	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1C3	Otros	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

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 2020, la diferencia entre los resultados obtenidos con ambos métodos es de 6,42%. Los resultados correspondientes al método sectorial son levemente inferiores a los del método de referencia, cuyos resultados se resumen en la Tabla 36. 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 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 36: Método de referencia – 2020

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	39.631,00	0,00	0,00	0,00	-885,48	39.631,00	1.378,50	38.252,50	0,64	24.503,80	1,00	24.503,80	89.847,27
Primario	Petróleo	24.889,00	0,00	-150,85	-4.007,32	0,00	20.730,83	623,41	20.107,42	0,84	16.837,15	1,00	16.837,15	61.736,22
Primario	Carbón Mineral	12,00	871,00	0,00	0,00	0,00	883,00	17,16	865,84	1,10	949,78	1,00	949,78	3.482,52
Primario	Leña	1.003,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.003,00	0,00	1.003,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
Primario	Bagazo	961,00	0,00	0,00	0,00	0,00	961,00	0,00	961,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
Primario	Aceites Vegetales	1.074,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.074,00	0,00	1.074,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
Primario	Alcoholes Vegetales	422,00	0,00	0,00	0,00	0,00	422,00	0,00	422,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
Primario	Otros Primarios	423,00	0,00	0,00	0,00	0,00	423,00	0,00	423,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
Secundario	Gas Distribuido por Redes	NA	6.040,74	-19,09	-153,55	-3.288,46	5.868,10	0,00	5.868,10	0,64	3.762,52	1,00	3.762,52	13.795,90
Secundario	Gas de Refinería	NA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	0,00	1,00	0,00	0,00
Secundario	Gas Licuado	NA	0,00	4,40	-1.133,00	0,00	-1.128,60	0,00	-1.128,60	0,72	-812,74	1,00	-812,74	-2.980,04
Secundario	Gasolina Natural	NA	0,00	0,00	-276,64	0,00	-276,64	0,00	-276,64	0,00	0,00	1,00		-802,66
Secundario	Otras Naftas	NA	118,96	-13,45	-744,58	0,00	-639,07	590,89	-1.229,96	0,00	0,00	1,00		-3.568,68
Secundario	Motonafta Total	NA	121,32	63,70	-120,34	0,00	64,68	0,00	64,68	0,00	0,00	1,00		187,65
Secundario	Kerosene y Aerokerosene	NA	22,93	22,71	-398,50	0,00	-352,86	0,00	-352,86	0,00	0,00	1,00		-1.056,29
Secundario	Diesel Oil + Gas Oil	NA	1.398,78	250,26	-170,44	0,00	1.478,60	0,00	1.478,60	0,00	0,00	1,00		4.585,16
Secundario	Fuel Oil	NA	0,00	-16,61	-711,11	0,00	-727,72	0,00	-727,72	0,88	-642,88	1,00	-642,88	-2.357,22
Secundario	Carbón Residual	NA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	0,00	1,00	0,00	0,00
Secundario	Gas de Coquería	NA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	0,00	1,00	0,00	0,00
Secundario	Gas de Alto Horno	NA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	0,00	1,00	0,00	0,00
Secundario	Coque	NA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	739,54	-739,54	1,11	-823,62	1,00	-823,62	-3.019,94
Secundario	Carbón de Leña	NA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	0,00	1,00	0,00	0,00
Secundario	Bioetanol	NA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	0,00	1,00	0,00	0,00
Secundario	Biodiesel	NA	0,00	0,00	-531,51	0,00	-531,51	0,00	-531,51	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
TOTAL METODO DE REFERENCIA		68.415,00	8.573,73	141,06	-8.246,99	-4.173,94	68.882,81	3.349,51	65.533,30		43.774,01		43.774,01	159.849,90
TOTAL METODO SECTORIAL									59.016					150.202
Diferencia									11,04%					6,42%

Hoja de trabajo: 1A_HT-REF_1990-2020_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 26 se puede apreciar la evolución de las emisiones del sector entre 1990 y 2020. Si bien durante el período analizado hay una tendencia creciente del 1,82% anual acumulado, también se observan algunas fluctuaciones que responden a las crisis económicas tanto a nivel local (2001/2002) como internacional (2008). Entre 2002 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, entre los años 2017 y 2020 se puede observar una disminución de las emisiones debido en parte 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. En 2020, puede observarse la caída de las emisiones asociada principalmente al impacto que la pandemia de COVID-19 tuvo sobre la demanda de la energía, especialmente en el sector transporte.

Figura 26: 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 4,93% de las emisiones totales en el año 2020. La Tabla 37 resume los resultados del inventario del sector. Asimismo, en la Tabla 38, se presentan las emisiones provenientes del uso de los sustitutos fluorados para las SAO.

Tabla 37: Tabla sectorial INGEI 2020 – Sector Procesos industriales y uso de productos

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 eq)	(GgCO ₂ eq)	(GgCO ₂ eq)	(GgCO ₂ eq)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)
2	PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	12.880,56	5,06	0,18	5.495,92	8,64	NA, NE, NO	4,05	NA, NO	1,76	175,57	76,55	23,12
2A	Industria de los minerales	6.126,29	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NE, NA	NE, NA	NE, NA	2,96
2A1	Producción de cemento	3.641,66	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NE	2,96
2A2	Producción de cal	1.955,84	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NE	NE
2A3	Producción de vidrio	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NA	NA	NE
2A4	Usos de los carbonatos en los procesos	528,78	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2A4a	Producción de Cerámicas	253,12	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2A4b	Otros usos de la ceniza de sosa	158,7	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2A4c	Producción de magnesita no metalúrgica	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2A4d	Otros usos de carbonatos	116,96	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2A5	Otros (sírvase especificar)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2B	Industria química	1.749,60	4,94	0,18	423,18	NA	NA	NA	NA	0,26	6,74	12,2	3,18
2B1	Producción de amoníaco	696,06	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	6,15	NA	0,02
2B2	Producción de ácido nítrico	NA	NA	0,18	NA	NA	NA	NA	NA	0,24	NA	NA	NO
2B3	Producción de ácido adípico	NO	NA	NO	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NO	NO	NO
2B4	Producción de caprolactama, glyoxal y ácido glyoxílico	NA	NA	NO	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2B5	Producción de carburo	72,27	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,03
2B6	Producción de dióxido de titanio	NO	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2B7	Producción de Carbonato de Sodio	58,98	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2B8	Producción petroquímica y de negro de humo	922,29	4,94	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,02	0,59	3,4	0,18
2B8a	Producción Metanol	149,76	0,51	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NA
2B8b	Producción Etileno	615,95	4,42	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	1,03	NA
2B8c	Producción Dicloruro de etileno y monómero de cloruro de vinilo	1,41	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NO	NA	NA	NO
2B8d	Producción Óxido de etileno	NO	NO	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2B8e	Producción Acrilonitrilo	NO	NO	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NO	NA	NO	NO
2B8f	Producción Negro de humo	155,17	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,02	0,59	2,37	0,18
2B9	Producción fluoroquímica	NA	NA	NA	423,18	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2B9a	Producción fluoroquímica	NA	NA	NA	423,18	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2B9b	Emissiones fugitivas	NA	NA	NA	NO	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2B10	Producción Otros Químicos	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	8,8	2,94
2C	Industria de los metales	4.902,82	0,12	NA	NA	8,64	NA, NE	NA	NA	0,67	165,75	NA, NO	4,68
2C1	Producción de hierro y acero	4.311,39	0,1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2C2	Producción de Ferroleaciones	45,66	0,01	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,01	NA	NA
2C3	Producción de aluminio	495,69	NA	NA	NA	8,64	NA	NA	NA	0,67	165,75	NA	4,68
2C4	Producción de magnesio	NE	NA	NA	NA	NA	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2C5	Producción de plomo	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NO	NO	NO	NA
2C6	Producción de zinc	50,09	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NO	NO	NO	NA
2C7	Otros Industrias de los Metales	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38: Tabla sectorial INGEI 2020 – Sector Procesos industriales y uso de productos (cont.)

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 eq)	(GgCO ₂ eq)	(GgCO ₂ eq)	(GgCO ₂ eq)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)
2D	Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente	101,85	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,01	0,01	40,85	NA, NO
2D1	Uso de lubricante	96,49	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NO	NO	NA	NO
2D2	Uso de la cera de parafina	5,36	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NO	NO	NA	NO
2D3	Uso de solvente	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NO	NO	NE, NA	NO
2D4	Uso no energéticos de otros productos	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,01	0,01	40,85	NA, NO
2E	Industria electrónica	NA	NA	NA	NO, NA	NO, NA	NO, NA	NO, NA	NO, NA	NA	NA	NA	NA
2E1	Circuito integrado o semiconductor	NA	NA	NA	NO	NO	NO	NO	NO	NA	NA	NA	NA
2E2	Pantalla plana tipo TFT	NA	NA	NA	NO	NO	NO	NO	NO	NA	NA	NA	NA
2E3	Productos fotovoltaicos	NA	NA	NA	NO	NO	NO	NO	NO	NA	NA	NA	NA
2E4	Fluido de transporte y transferencia térmica	NA	NA	NA	NO	NO	NO	NO	NO	NA	NA	NA	NA
2E5	Otros (sírvase especificar)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2F	Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	NA	NA	NA	5.072,74	NA, NO	NA	4,05	NA	NA	NA	NA	NA
2F1	Refrigeración y aire acondicionado	NA	NA	NA	4.599,41	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2F1a	Refrigeración y aire acondicionado estacionario	NA	NA	NA	3.290,74	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2F1b	Aire acondicionado móvil	NA	NA	NA	1.308,66	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2F2	Agentes espumantes	NA	NA	NA	0,21	NA	NA	0,87	NA	NA	NA	NA	NA
2F3	Productos contra incendios	NA	NA	NA	37,67	NO	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2F4	Aerosoles	NA	NA	NA	435,46	NA	NA	3,18	NA	NA	NA	NA	NA
2F5	Solventes	NA	NA	NA	NO	NO	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2F6	Otras aplicaciones (sírvase especificar)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2G	Manufactura y utilización de otros productos	NA	NA	NA, NE	NA	NE, NA	NE, NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2G1	Equipos eléctricos	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2G1a	Manufactura de equipos eléctricos	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2G1b	Uso de equipos eléctricos	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2G1c	Eliminación de equipos eléctricos	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2G2	SF ₆ y PFC del uso de otros productos	NA	NA	NA	NA	NE, NA	NE, NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2G2a	Aplicaciones militares	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2G2b	Aceleradores	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2G2c	Otros (sírvase especificar)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2G3	N ₂ O del uso de productos	NA	NA	NE	NA	NA	NA	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	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2G4	Otros (sírvase especificar)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2H	Otros	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,82	3,07	23,5	12,3
2H1	Industria de la pulpa y del papel	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,82	3,07	2,03	12,3
2H2	Industria de la alimentación y la bebida	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	21,47	NA
2H3	Otros (sírvase especificar)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

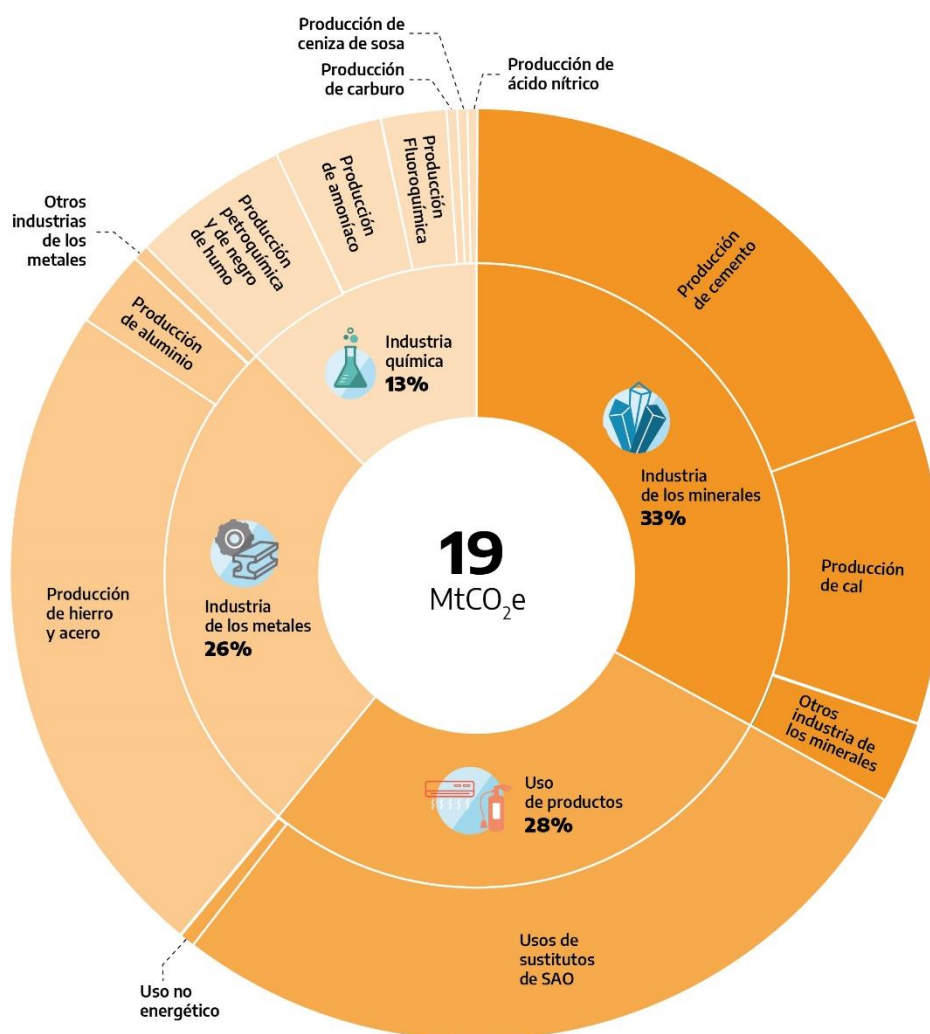
Fuente: Elaboración propia

En la Figura 27¹⁸⁹, 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

¹⁸⁹ Los porcentajes presentados en la figura han sido redondeados con el propósito de mejorar su comprensión visual.

del sector PIUP, las subcategorías de Uso de productos como sustitutos de las SAO y Uso de productos no energéticos se agruparon dentro de la categoría Uso de productos. Las emisiones provenientes de la categoría 2A constituyen el 33,02% de las emisiones del sector, mientras que la categoría 2B representa 12,57%. Por su parte, la categoría 2C es responsable por el 26,49% de las emisiones sectoriales. El 27,92% restante corresponde a las emisiones provenientes de las categorías 2D y 2F, siendo esta última casi la totalidad.

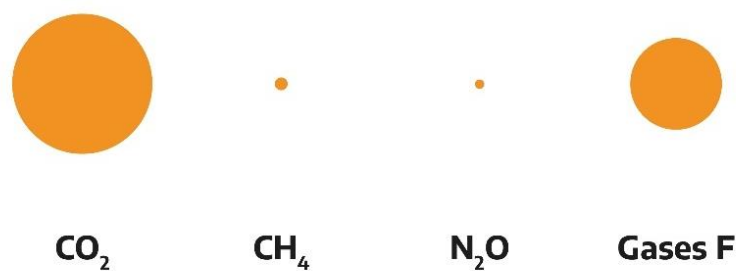
Figura 27: Emisiones del sector Procesos industriales y uso de productos - 2020



Fuente: Elaboración propia

En términos de la distribución por gas, el CO₂ es el GEI con mayor participación en el sector de PIUP, seguido por los gases fluorados, tal como se puede observar en la Figura 28.

Figura 28: Aporte de los GEI al sector Procesos industriales y uso de productos – 2020 (en CO₂e)



Fuente: Elaboración propia

Las emisiones provenientes de la industria de los minerales y de la industria de los metales representan el 69,51% 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 91,4% 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 óxido de calcio (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 ex 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 87,78% de las emisiones correspondientes a la industria de los metales se originan principalmente por la producción de hierro y acero. Los datos de actividad utilizados fueron provistos por la Cámara Argentina del Acero (CAA) para el período 2008-2020, la serie temporal anterior fue estimada en base a una extrapolación retrospectiva (1990-2007). Los datos de actividad incluyen la producción nacional de acero por tipo de tecnología: convertidor al oxígeno y horno de arco eléctrico, así como también la producción de sinterizado, hierro esponja y arrabio no procesado en alto horno.

Las emisiones se estimaron aplicando los FE por defecto del Refinamiento del IPCC de 2019, lo cual implica un método de cálculo Nivel 1.

En el marco del proyecto CBIT Argentina “Fortalecimiento de la transparencia del sistema de inventario de gases de efecto invernadero y mitigación” actualmente se están analizando las categorías del INGEI, que podrían estar afectadas por doble conteo u omisiones en los sectores Energía y PIUP, en base a los aspectos identificados en dicho estudio se realizarán las mejoras necesarias.

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 FE 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).

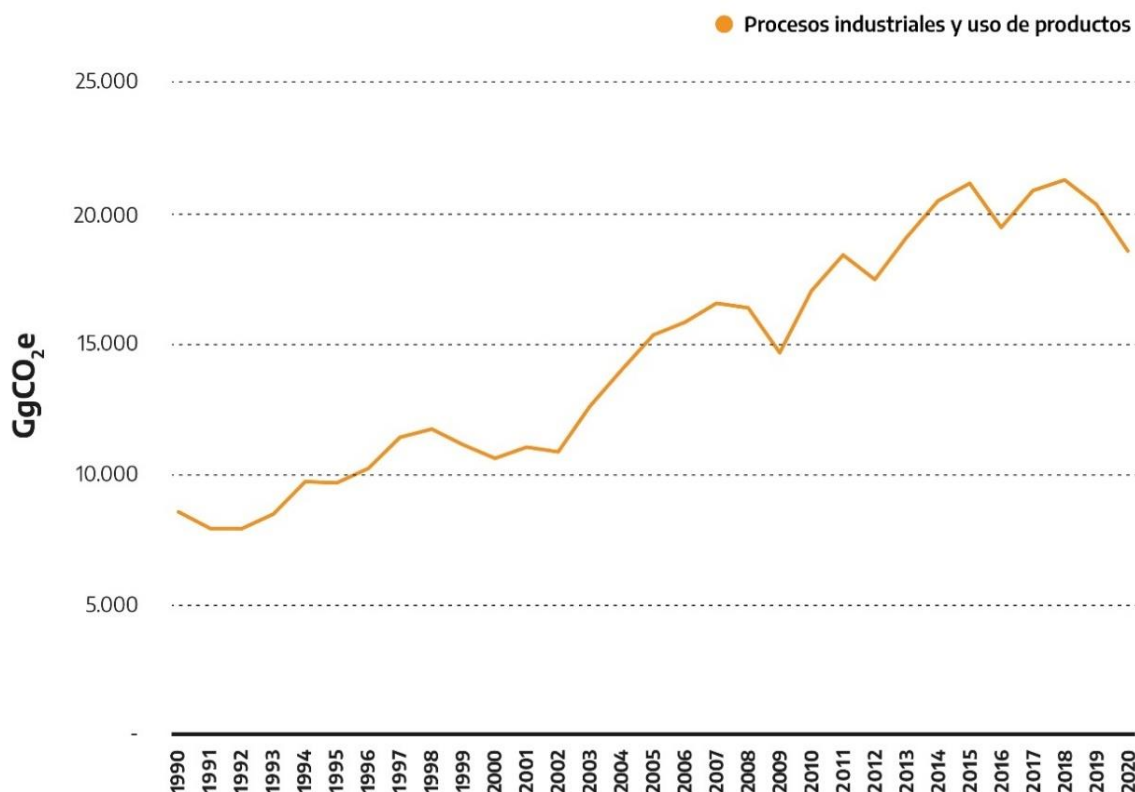
Respecto al uso de productos sustitutos de las SAO, se han utilizado las estadísticas de importaciones elaboradas por el Programa Ozono de la SCCDSel y de la Secretaría de Industria y Desarrollo Productivo (ex Ministerio de Desarrollo Productivo) junto con FE por defecto provistos en las Directrices del IPCC de 2006 y su Refinamiento de 2019.

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 actividad 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 y las Estadísticas de Productos Industriales (EPI) del INDEC, entre los más destacados.

Tendencia Procesos industriales y uso de productos

En la Figura 29, se puede observar la evolución de las emisiones del sector entre 1990 y 2020. 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 2,60% 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 2001-2002 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. En 2020 se registró una caída interanual de las emisiones del 8,75% respecto del 2019, traccionada principalmente por la caída de la producción de hierro y acero, y del cemento debido al impacto de la pandemia de COVID-19 sobre dichas industrias.

Figura 29: Evolución de las emisiones del sector Procesos industriales y uso de productos



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 abarca las emisiones por la gestión de ganado y de estiércol, las emisiones de los suelos gestionados y debidas a la aplicación de fertilizantes. El sector representa el 45,04% de las emisiones totales en el año 2020. Las Tablas 39, 40 y 41 resumen los resultados del inventario del sector.

Tabla 39: Tabla sectorial INGEI 2020 – Sector Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra

Id#	Nombre	CO ₂ neto (Gg)	CH ₄ (Gg)	N ₂ O (Gg)	NO _x (Gg)	CO (Gg)	COVDM (Gg)	SO ₂ (Gg)
3	AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	69.537,03	2.874,32	127,97	55,54	2.674,56	NA,NE,IE	NA,NE,IE
3A	Ganado	NA	2.690,23	1,98	NA	NA	NA	NA
3A1	Fermentación entérica	NA	2.614,74	NA	NA	NA	NA	NA
3A1a	Ganado	NA	2.453,74	NA	NA	NA	NA	NA
3A1ai	Fermentación Entérica Bovinos Lecheros	NA	263,43	NA	NA	NA	NA	NA
3A1aii	Fermentación Entérica Bovinos de Carne	NA	2.190,31	NA	NA	NA	NA	NA
3A1b	Fermentación Entérica Bubalinos	NA	9,55	NA	NA	NA	NA	NA
3A1c	Fermentación Entérica Ovinos	NA	72,86	NA	NA	NA	NA	NA
3A1d	Fermentación Entérica Caprinos	NA	23,48	NA	NA	NA	NA	NA
3A1e	Fermentación Entérica Camélidos	NA	2,07	NA	NA	NA	NA	NA
3A1f	Fermentación Entérica Equinos	NA	46,56	NA	NA	NA	NA	NA
3A1g	Fermentación Entérica Mulares y Asnales	NA	1,09	NA	NA	NA	NA	NA
3A1h	Fermentación Entérica Porcinos	NA	5,38	NA	NA	NA	NA	NA
3A1j	Fermentación Entérica Otras Ganaderías	NA	NE	NA	NA	NA	NA	NA
3A2	Gestión del estiércol	NA	75,49	1,98	NA	NA	NA	NA
3A2a	Ganado	NA	66,06	0,83	NA	NA	NA	NA
3A2ai	Directas Gestión de Estiércol Bovinos Lecheros	NA	27,04	NO	NA	NA	NA	NA
3A2aii	Directas Gestión de Estiércol Bovinos de Carne	NA	39,02	0,83	NA	NA	NA	NA
3A2b	Directas Gestión de Estiércol Bubalinos	NA	0,11	NO	NA	NA	NA	NA
3A2c	Directas Gestión de Estiércol Ovinos	NA	0,82	NO	NA	NA	NA	NA
3A2d	Directas Gestión de Estiércol Caprinos	NA	0,26	NO	NA	NA	NA	NA
3A2e	Directas Gestión de Estiércol Camélidos	NA	0,04	NO	NA	NA	NA	NA
3A2f	Directas Gestión de Estiércol Equinos	NA	0,97	NO	NA	NA	NA	NA
3A2g	Directas Gestión de Estiércol Mulares y Asnales	NA	0,02	NO	NA	NA	NA	NA
3A2h	Directas Gestión de Estiércol Porcinos	NA	5,07	1,02	NA	NA	NA	NA
3A2i	Directas Gestión de Estiércol Aves	NA	2,15	0,12	NA	NA	NA	NA
3A2j	Directas Gestión de Estiércol Otras Ganaderías	NA	NE	NA	NA	NA	NA	NA
3B	Tierra	69.483,86	IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NA,NO
3B1	Tierras forestales	-10.801,07	IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO	NE,NO	NA,NE,NO
3B1a	Tierras forestales que permanecen como tales	-10.801,07	IE	IE	IE	IE	NE	NA
3B1b	Tierras convertidas en tierras forestales	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO
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	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3B1bv	Otras tierras convertidas en tierras forestales	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40: Tabla sectorial INGEI 2020 – Sector Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra (cont.)

Id#	Nombre	CO ₂ neto (Gg)	CH ₄ (Gg)	N ₂ O (Gg)	NO _x (Gg)	CO (Gg)	COVDM (Gg)	SO ₂ (Gg)
3B2	Tierras de cultivo	16.059,70	IE,NE, NO	IE,NE, NO	IE,NE, NO	IE,NE, NO	IE,NE, NO	IE,NE, NO
3B2a	Tierras de cultivo que permanecen como tales	IE	IE	IE	IE	IE	NE	NE
3B2b	Tierras convertidas en tierras de cultivo	16.059,70	IE,NE	IE,NE	IE,NE	IE,NE	IE,NE	IE,NE
3B2bi	Tierras forestales convertidas en Tierras de cultivo	24.313,48	IE	IE	IE	IE	NE	NE
3B2bii	Pastizales convertidos en Tierras de Cultivo	-8.253,79	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	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3B2bv	Otras tierras convertidas en tierras de cultivo	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3B3	Pastizales	67.188,97	IE,NE, NO	IE,NE, NO	IE,NE, NO	IE,NE, NO	IE,NE, NO	IE,NE, NO
3B3a	Pastizales que permanecen como tales	IE	IE	IE	IE	IE	NE	NE
3B3b	Tierras convertidas en pastizales	67.188,97	IE,NE	IE,NE	IE,NE	IE,NE	NE	NE
3B3bi	Tierras forestales convertidas en pastizales	62.465,57	IE	IE	IE	IE	NE	NE
3B3bii	Tierras de Cultivo convertidos en pastizales	4.723,40	IE	IE	IE	IE	NE	NE
3B3biii	Humedales convertidos en pastizales	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3B3biv	Asentamientos convertidos en pastizales	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
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,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO

Fuente: Elaboración propia

Tabla 41: Tabla sectorial INGEI 2020 – Sector 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
		neto (Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(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	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3B7	Variación de materia orgánica del suelo (Carbono)	-2.963,73	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3C	Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO ₂ en la tierra	1.687,12	184,09	125,99	55,54	2.674,56	NE, NA	NE, NA
3C1	Emisiones de la quema de biomasa	IE,NE	163,15	5,46	55,54	2.674,56	NE	NE
3C1a	Quema de biomasa en tierras forestales	NE	23,95	0,7	5,64	366,32	NE	NE
3c1ai	Quema de biomasa en tierras forestales (Bosque Nativo)	NE	21,98	0,65	5,17	336,18	NE	NE
3c1aii	Quema de biomasa en tierras forestales (Bosque Cultivado)	NE	1,97	0,06	0,46	30,15	NE	NE
3C1b	Quema de biomasa en suelos cultivados	IE, NE	38,01	1,11	10,42	621,55	NE	NE
3c1bi	Quema de biomasa de residuos de cosecha	NE	2,14	0,06	1,98	72,9	NE	NE
3c1bii	Quema de biomasa por conversión de tierras forestales en tierras de cultivos	IE	35,87	1,06	8,44	548,65	NE	NE
3C1c	Quema de biomasa en pastizales	IE,NE	101,18	3,64	39,49	1.686,68	NA, NE	NA, NE
3c1ci	Quema de biomasa de pastizales	NE	10,74	0,98	18,2	303,4	NA	NA
3c1cii	Quema de biomasa por conversión de tierras forestales en pastizales	IE	90,45	2,66	21,28	1.383,29	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	1.687,12	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3C4	Emisiones directas de N ₂ O de los suelos gestionados	NA	NA	96,73	NA	NA	NA	NA
3C5	Emisiones indirectas de N ₂ O de los suelos gestionados	NA	NA	22,65	NA	NA	NA	NA
3C6	Emisiones indirectas de N ₂ O resultantes de la gestión del estiércol	NA	NA	1,16	NA	NA	NA	NA
3C7	Cultivo de Arroz	NA	20,94	NA	NA	NA	NA	NA
3C8	Otros (sírvase especificar)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3D	Otros	-1.633,95	NA	NO, NA	NA	NO, NA	NA	NO, NA
3D1	Productos de madera recolectada	-1.633,95	NA	NO	NA	NO	NA	NO
3D2	Otros (sírvase especificar)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Fuente: Elaboración propia

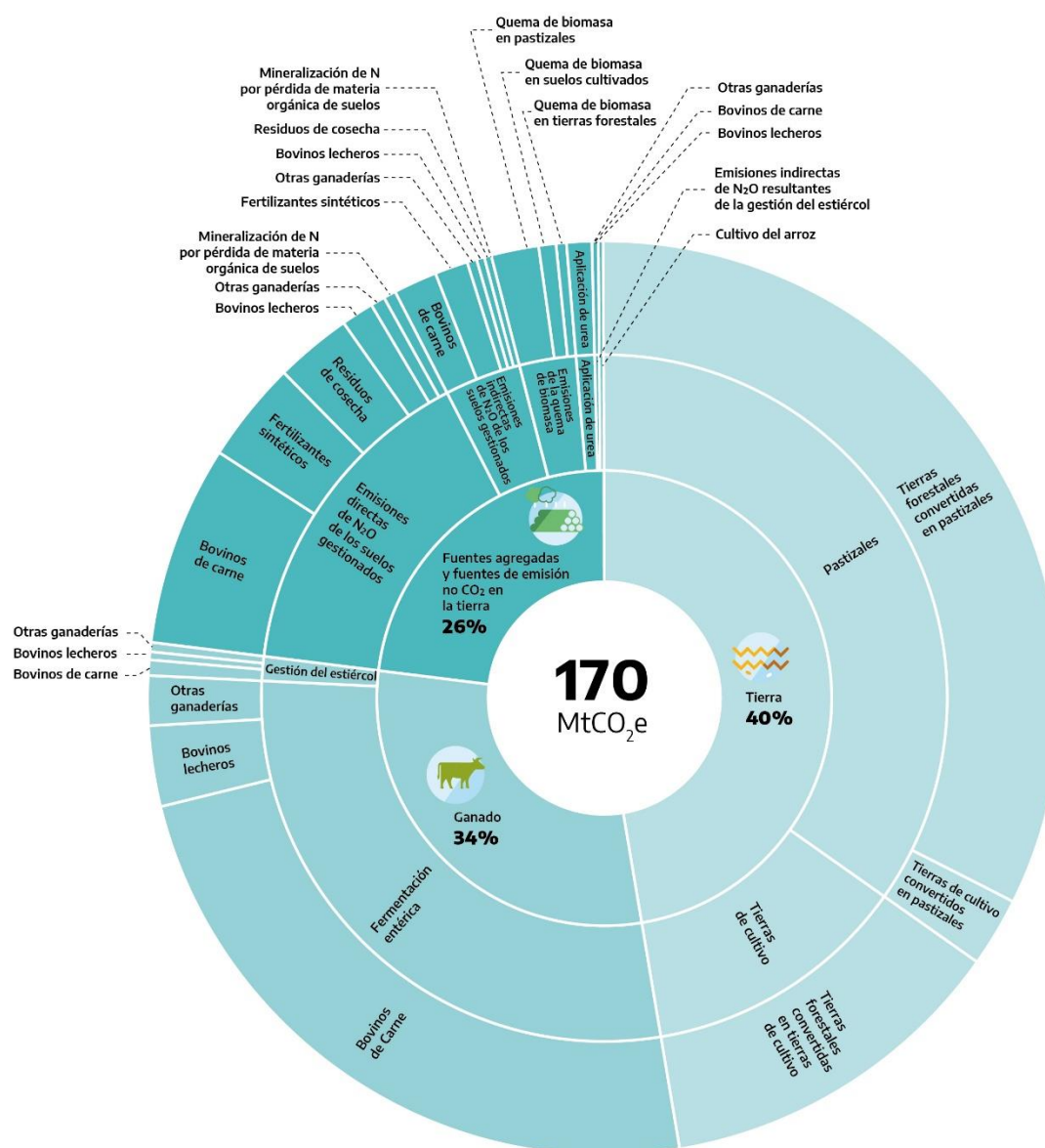
En la Figura 30^{190,191} se observa la distribución de las emisiones y absorciones según las categorías que componen el sector AGSOUT: Ganado (3A) representando el 33,90% de las emisiones netas del sector, Tierras (3B) que corresponde al 40,96%, Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO₂ en la tierra (3C) que responden al 26,09%, y Productos de Madera Recolectada (PMR) (3D) a un 0,95% (absorción). Cabe resaltar que dentro de la categoría

¹⁹⁰ Los porcentajes presentados en la figura han sido redondeados con el propósito de mejorar su comprensión visual.

¹⁹¹ El gráfico fue elaborado considerando solo las emisiones del sector, no se incluyeron las absorciones de GEI.

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, que en el 2020 fueron de -58.673,83 GgCO₂e y -1.633,95 GgCO₂e respectivamente. El gráfico fue elaborado considerando solo las emisiones del sector, no se incluyeron las absorciones de GEI.

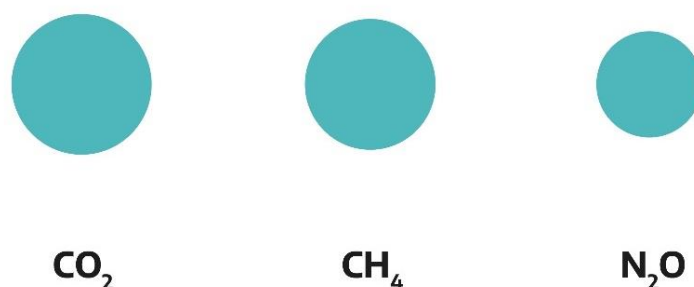
Figura 30: Emisiones del sector Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra - 2020



Fuente: Elaboración propia.

En términos de la distribución por gas, el CO₂ es el GEI con mayor participación del sector, seguido por el CH₄ y el N₂O, tal como se puede observar en la Figura 31.

Figura 31: Aporte de los GEI al sector Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra – 2020 (en CO₂e)



Fuente: Elaboración propia

El sector AGSOUT utiliza los datos de actividad y parámetros que provienen de diferentes fuentes, tales como la SAGyP, SENASA, MAYDS y la Asociación Internacional de Fertilizantes (IFA, por su sigla en inglés).

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 82,15% de las emisiones, mientras que la ganadería de leche y las ganaderías no bovinas influyen con un 10,66% y un 7,19% de las emisiones, respectivamente. Las existencias ganaderas son utilizadas como dato de actividad para la estimación de las emisiones de la categoría 3A en cuestión. En el año 2020, el 94,29% 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 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”¹⁹² 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 ex Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGyP) en función de las cuencas lecheras del país como se observa en la Ilustración 26.

¹⁹² 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 en SAGyP y Universidad Nacional de Tres de Febrero sobre plantilla del "Mapa Argentina Bicontinental" del IGN de la República Argentina

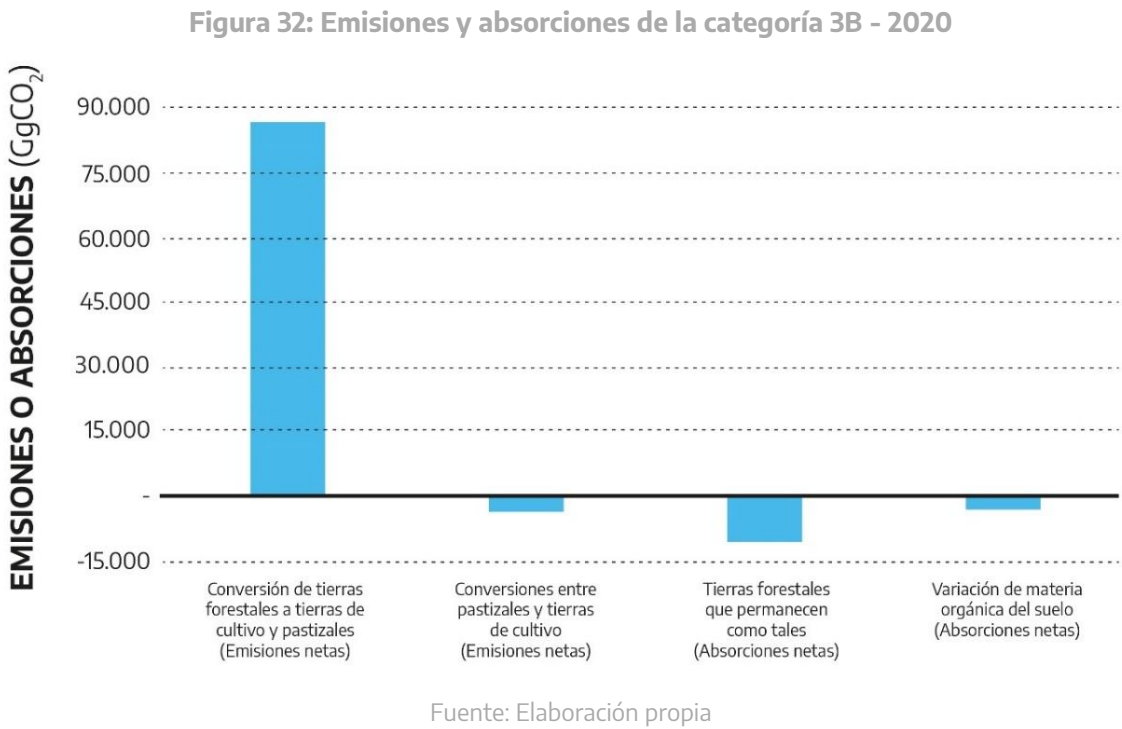
Ilustración 26: Regionalización del país según SM de ganadería de leche.



Fuente: Elaboración propia con base en SAGyP sobre plantilla del "Mapa Argentina Bicontinental" del IGN 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 32). Dentro de esta categoría, la conversión de tierras forestales a tierras de cultivo y pastizales representó una emisión neta de 86.779,06 GgCO₂e, y las conversiones entre pastizales y tierras de cultivo se estimaron en una absorción neta de -3.530,39 GgCO₂e. Las tierras forestales que permanecen como tales (bosque nativo y bosque cultivado) representaron una absorción neta de -10.801,07 GgCO₂e, mientras que la variación de materia orgánica en suelo presentó una absorción neta de -2.963,73 GgCO₂e. La emisión total neta de la categoría 3B alcanzó un total de 69.483,86 GgCO₂e. El total de absorciones de 2020, considerando crecimiento en tierras forestales, balance de suelos, biomasa en pastizales convertidos en cultivos y PMR, representó un 35% de las emisiones totales del sector AGSOUT de ese año.

En las Tablas 44 y 45 se detallan los cambios de las existencias de carbono para cada categoría de uso de la tierra de la categoría 3B. En las estimaciones se incluyeron los siguientes depósitos de carbono: biomasa aérea, biomasa subterránea y carbono orgánico en suelos para tierras de cultivo y pastizales.



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 42 se detallan las categorías nacionales de los diferentes usos de la tierra utilizados en el presente inventario, así como su definición y fuente de información oficiales.

Tabla 42: Definiciones nacionales de uso de la tierra

Categorías de Uso de la Tierra (IPCC 2006)	Estrato (INGEI)	Clasificación nacional	Definición nacional
Tierras forestales (3B1)	Bosque Nativo	Tierras Forestales (TF)	Tierras que constituyen un ecosistema natural que presentan una cobertura arbórea de especies nativas mayor o igual al 20% con árboles que alcanzan una altura mínima de 7 m (MAYDS - definición de las clases de cobertura de la tierra del nivel 1 de la leyenda del PINBN 1998 y de sus actualizaciones).
	Bosque Nativo	Otras Tierras Forestales (OTF)	Tierras que constituyen un ecosistema natural que presentan una cobertura arbórea de especies nativas entre 5 y 20% con árboles que alcanzan una altura mínima de 7 m; o con una cobertura arbórea de especies nativas mayor o igual al 20% donde los árboles presentan una altura menor a 7 m; o que presentan al menos un 20% de cobertura arbustiva de especies nativas con arbustos de altura mínima 0,5 m. Se incluyen palmares y cañaverales (MAYDS - definición de las clases de cobertura de la tierra del nivel 1 de la leyenda del PINBN 1998 y de sus actualizaciones).
	Bosque Cultivado	-	Plantaciones de especies forestales ecológicamente adaptadas al sitio, y que permiten satisfacer la demanda actual y potencial de materia prima por parte de distintas industrias, sea en plantaciones puras, mixtas o en sistemas agroforestales (ley n° 27.487).
Tierras de cultivo (3B2)	Cultivos	Cereales	Cultivo cuyo destino haya sido la obtención de grano para la alimentación humana o animal (Cereales para grano) o de semillas para la siembra con el fin de comercialización (Cultivos para semilla). Se incluyen los cereales de doble propósito: grano y pastoreo (Censo Nacional Agropecuario (CNA), 2002).
		Oleaginosas	Cultivo de semillas o granos cuyo contenido de lípidos permite obtener aceite (CNA, 2002).
		Industriales	Son aquellos de los que es posible obtener diversos subproductos mediante la aplicación de procesos industriales (CNA, 2002).
		Legumbres	Se consideran legumbres las leguminosas cuyos granos se usan para la alimentación humana por sus valores nutritivos, sobre todo en proteínas (CNA, 2002).
		Hortalizas	Son todas las plantas comestibles cuyo cultivo, por lo general, es intensivo en mano de obra y capital y no suele ocupar grandes extensiones (CNA, 2002).
		Flores de corte	Son aquellas especies que están destinadas a la obtención de flores para corte (CNA, 2002).
		Aromáticas, medicinales y condimentarias	Son los cultivos cuyo destino es la industria cosmética o la producción comercial de especias y aceites aromáticos para el consumo y otros usos (CNA, 2002).

Categorías de Uso de la Tierra (IPCC 2006)	Estrato (INGEI)	Clasificación nacional	Definición nacional
	Frutales	Frutales	Son los montes comerciales de árboles frutales, estén en producción o no (CNA, 2002).
Pastizales (3B3)	Forrajeras	Anuales	Son todos los cultivos que se utilizan integralmente para alimento de cualquier tipo de ganado y cuyo ciclo evolutivo (germinación, fructificación y cosecha) dura menos de un año (CNA, 2002).
		Perennes	Son las que se utilizan íntegramente para alimento de cualquier tipo de ganado y cuyo ciclo evolutivo y productivo se extiende por más de un año, independientemente de su destino: forraje y corte o semilla para la siembra de los cultivos con destino forrajero (CNA, 2002).
	Campo Natural		A los fines de la elaboración del INGEl, se incluye dentro de la "Superficie destinada a otros usos" es decir que "en cuya implantación no ha intervenido el hombre". Se deriva esta definición por oposición a las superficies "Implantadas".
Humedales (3B4)	Humedales (No Gestionados)	Espejo de agua perenne	Cuerpo natural o artificial de agua, dulce o salada, cuyo aporte proviene de corrientes de agua, afloramientos subterráneos o precipitaciones. Quedan excluidos los embalses y los embalses rurales. Perenne significa que lleva o contiene agua en forma permanente (IGN, 2021).
	Humedales (Gestionados)	Espejo de agua intermitente	Cuerpo natural o artificial de agua, dulce o salada, cuyo aporte proviene de corrientes de agua, afloramientos subterráneos o precipitaciones. Quedan excluidos los embalses y los embalses rurales. Intermitente significa que lleva o contiene agua temporalmente (IGN, 2021).
		Embalses	Masa de agua retenida por una estructura artificial para su posterior aprovechamiento (IGN, 2021).
		Embalses rurales	Excavación descubierta destinada al depósito de agua en zonas rurales (IGN, 2021).
Asentamientos (3B5)	Asentamientos	Planta Urbana	Área urbana aproximada que incluye la zona contigua de amanzanamiento edificado, cuyos límites son reconocibles (IGN, 2021).
Otras tierras (3B6)	Otras tierras	Glaciares	Masa de hielo perenne estable o que fluye lentamente, con o sin agua intersticial, formado por la recristalización de nieve, ubicado en diferentes ecosistemas, cualquiera sea su forma, dimensión y estado de conservación. Son parte constituyente de cada glaciar el material detrítico rocoso y los cursos internos y superficiales de agua – (ley n° 26.639).

Fuente: Elaboración propia

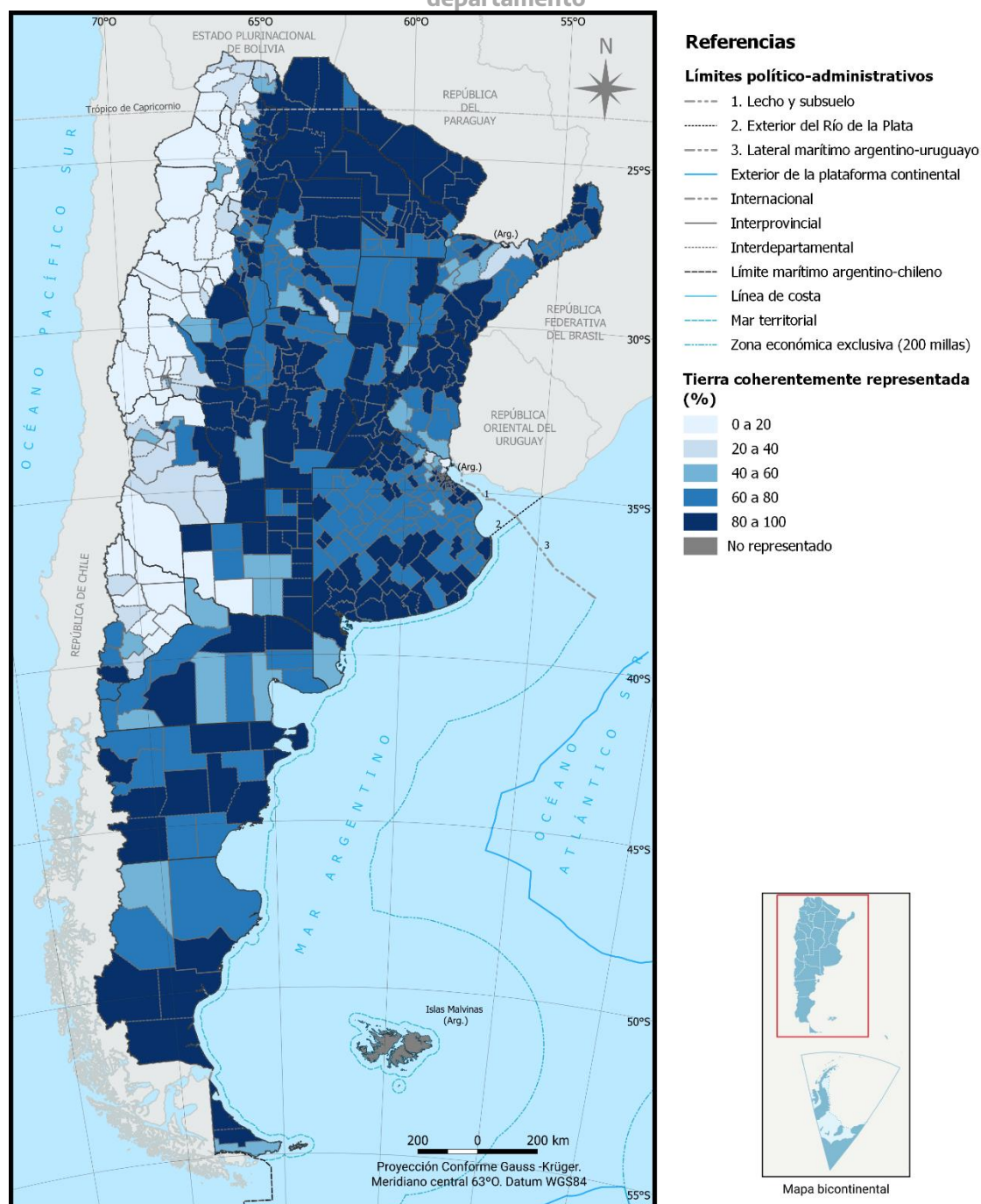
Las emisiones de la categoría 3B en el año 2020 se estimaron según las transiciones de cambios de uso de la tierra indicadas en la Tabla 43. Dada la estadística utilizada por la República Argentina para la elaboración del INGEI, no es posible diferenciar las áreas "Gestionadas" de las "No gestionadas", como recomiendan las Directrices del IPCC de 2006, excepto la clase "Espejo de agua perenne" (Humedales no gestionados). La mayoría de los usos tiene algún tipo de intervención antropogénica. La estadística correspondiente a bosque nativo contabiliza solo las zonas reportadas en los informes de monitoreo de la superficie de bosque nativo elaborados por el SNMBN. No se incluyen las actividades de "Restauración, Conservación y Manejo Sostenible de Bosques Nativos" por falta de información. Respecto a la actividad de degradación, se incluyen únicamente las estimaciones asociadas a la extracción de madera y emisiones no-CO₂ de incendios.

Actualmente se contempla el 68% de la superficie total del país, incluyendo por primera vez áreas de todas las categorías de uso de la tierra: tierras forestales, tierras de cultivo, pastizales, asentamientos, humedales y otras tierras. El 32% que no se encuentra representado incluye principalmente otros estratos de humedales y de otras tierras (tales como suelo desnudo y roca) (Ilustración 27). 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 curvas de isohietas e isotermas del Atlas Digital de los Recursos Hídricos Superficiales de la República Argentina¹⁹³ y tipos de suelos provenientes del Atlas de suelos de la República Argentina: Escala 1:500.000 y 1:1.000.000¹⁹⁴. 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 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.

¹⁹³ SSRH-INA. 2002. Atlas Digital de los Recursos Hídricos Superficiales de la República Argentina. CD-ROM. Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación–Instituto Nacional del Agua, Buenos Aires.

¹⁹⁴ INTA. 1990. Atlas de suelos de la República Argentina. Escala 1:500.000 y 1:1.000.000.

Ilustración 27: Porcentaje de tierras representadas en el INGEI - 2020 respecto al total por departamento



Fuente: Elaboración propia en base a MAdS sobre plantilla del "Mapa Argentina Bicontinental" del IGN

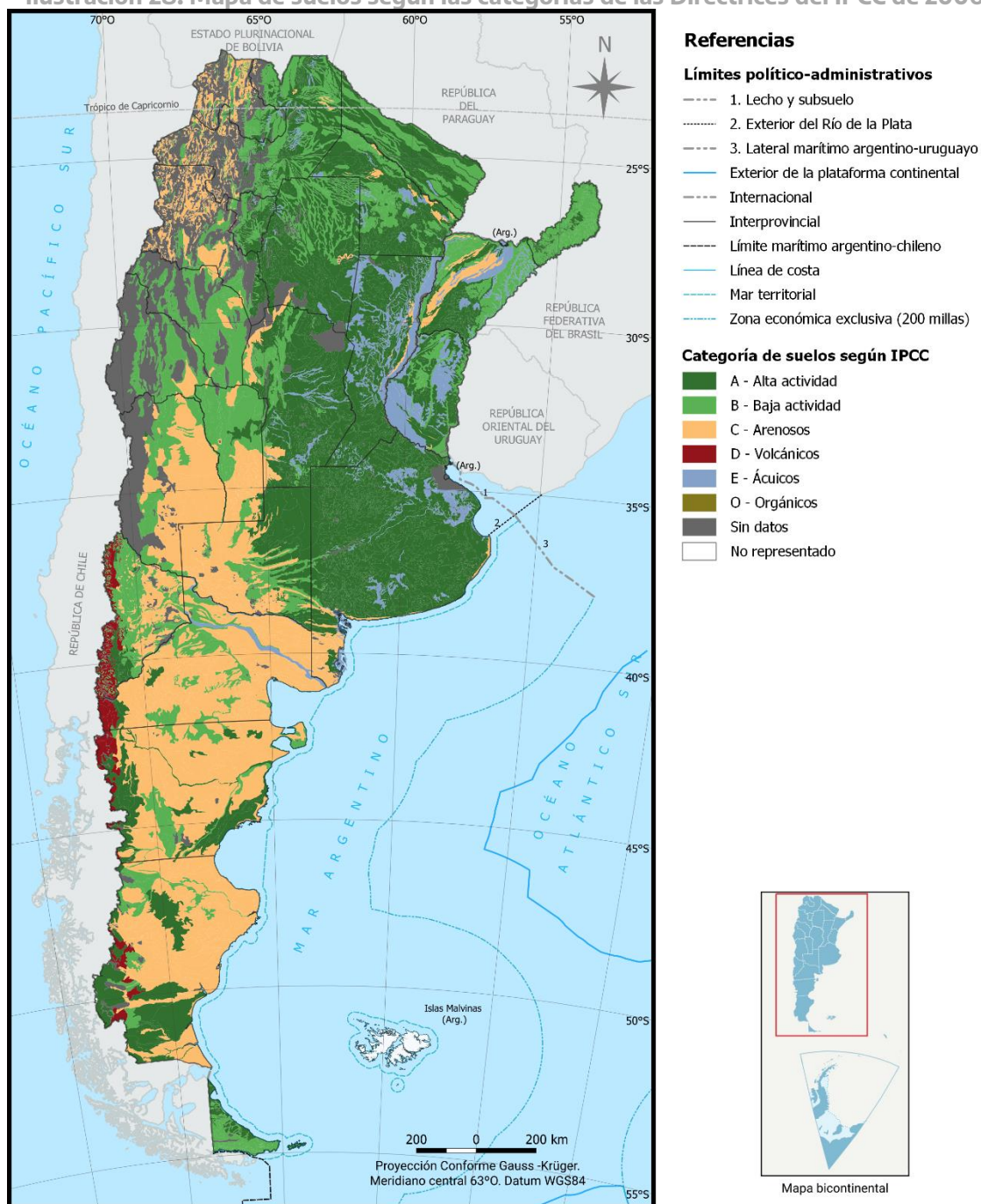
En la Tabla 43 se observa la matriz con el detalle de los cambios de existencias de carbono en la categoría 3B entre los años 2019 y 2020.

Tabla 43: Matriz de transición de uso de la tierra – 2020

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	1.298,49	NO	IE	NE	7,7	IE	NE	NE	NE	NE	NE	1.306,19
Tierras Forestales - Bosques Nativos	NO	47.093,07	87,56	NE	244,66	NE	NE	NE	NE	NE	NE	47.425,29
Tierras de Cultivo - Cultivos	IE	NE	34.069,08	NE	1.061,33	NE	NE	NE	NE	NE	NE	35.130,42
Tierras de Cultivo - Frutales	NE	NE	NE	543,41	NO	NE	NE	NE	NE	NE	NE	543,41
Pastizales - Forrajeras	IE	NE	1.115,63	IE	11.366,78	NE	NE	NE	NE	NE	NE	12.482,41
Pastizales - Campo Natural	15,51	NE	228,12	NE	NE	87.450,10	NE	NE	NE	NE	NE	87.693,73
Humedales (Gestionados)	NE	NE	NE	NE	NE	NE	451,7	NE	NE	NE	NE	451,7
Humedales (No gestionados)	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	3.380,67	NE	NE	NE	3.380,67
Asentamientos	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	1.494,79	NO	NO	1.494,79
Otra Tierra	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	576,8	NE	576,8
Total Tierra No Gestionada	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Superficie Final	1.314,00	47.093,07	35.500,39	543,41	12.680,46	87.450,10	451,7	3.380,67	1.494,79	576,8	NE, NO	190.485,40
Cambio neto	7,81	-332,22	369,98	0	198,06	-243,63	0	0	0	0	NE, NO	0

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 IGN de la República Argentina

Tabla 44: Cambios de las existencias de carbono en silvicultura y otros usos de la tierra – 2020

Id#	Nombre	Datos de la actividad		Biomasa				Materia Orgánica Muerta			Cambio en las existencias netas de carbono en los suelos minerales	Pérdida de carbono en los suelos orgánicos drenados	Emisiones netas de CO ₂	Hoja de trabajo
		Superficie total	Suelos orgánicos	Aumento	Disminución	Carbono emitido como CH ₄ y CO de incendios	Cambio en las existencias netas de carbono	Cambio en las existencias netas de carbono	Carbono emitido como CH ₄ y CO de incendios	Cambio en las existencias netas de carbono				
		(ha)	(ha)	(GgC)	(GgC)	(GgC)	(GgC)	(GgC)	(GgC)	(GgC)	(GgC)	(GgC)	(GgCO ₂)	
3B	Tierra			-15.754,00	35.512,43	IE	19.758,44	NE	IE	NE	-808,29	NO	69.483,86	
3B1	Tierras forestales	48.407.072	NO	-12.942,63	9.996,88	IE	-2.945,75	NE	IE	NE	NE	NO	-10.801,07	
3B1a	Tierras forestales que permanecen como tales	48.391.562	NO	-12.942,63	9.996,88	IE	-2.945,75	NE	IE	NE	NE	NO	-10.801,07	3B1ai HT 1990-2020_00 3B1aii HT 1990-2020_00
3B1b	Tierras convertidas en tierras forestales	15.510	NO	NE,NO	NE,NO	NE, NO, IE	NE, NO, IE	NE,NO	NE, NO, IE	NE, NO, IE	NE	NO	NE	
3B1bi	Tierras de cultivo convertidas en tierras forestales	NE	NO	NE	NE	IE	NE, IE	NE	IE	NE, IE	NE	NO	NE	
3B1bii	Pastizales convertidos en tierras forestales	15.510	NO	NE	NE	IE	NE, IE	NE	IE	NE, IE	NE	NO	IE	
3B1biii	Humedales convertidos en tierras forestales	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE	
3B1biv	Asentamientos convertidos en tierras forestales	NE	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NE	NO	NE	
3B1bv	Otras tierras convertidas en tierras forestales	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE	
3B2	Tierras de cultivo	36.043.802	NO	-2.429,37	6.809,29	NE, NO, IE	4.379,92	NE, NO	NE, NO, IE	NE, NO, IE	IE	NO	16.059,70	
3B2a	Tierras de cultivo que permanecen como tales	34.612.492	NO	NO	NO	IE	NO	NO	IE	NO, IE	IE	NO	NO	3B23 HT 2020_00
3B2b	Tierras convertidas en tierras de cultivo	1.431.310	NO	-2.429	6.809,29	NE, NO, IE	4.379,92	NE	NE, NO, IE	NE, NO, IE	IE	NO	16.059,70	
3B2bi	Tierras forestales convertidas en Tierras de cultivo	87.561	NO	NO	6.630,95	IE	6.630,95	NE	IE	NE, IE	IE	NO	24.313,48	3B23 HT 2020_00
3B2bii	Pastizales convertidos en Tierras de Cultivo	1.343.749	NO	-2.429,37	178,34	IE	-2.251,03	NE	IE	NE, IE	IE	NO	-8.253,79	3B23 HT 2020_00
3B2biii	Humedales convertidos en tierras de cultivo	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE	
3B2biv	Asentamientos convertidos en tierras de cultivo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NE	NO	NE	
3B2bv	Otras tierras convertidas en tierras de cultivo	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE	
3B3	Pastizales	100.130.563	NO	-381,99	18.706,26	NE, NO, IE	18.324,27	NE, NO	NE, NO, IE	NE, NO, IE	IE	NO	67.188,97	
3B3a	Pastizales que permanecen como tales	98.816.874	NO	NO	NO	IE	-	NO	IE	NO, IE	IE	NO	NE	3B23 HT 2020_00
3B3b	Tierras convertidas en pastizales	1.313.688	NO	-382	18.706,26	NE, NO, IE	18.324,27	NE	NE, NO, IE	NE, NO, IE	IE	NO	67.188,97	
3B3bi	Tierras forestales convertidas en pastizales	252.354	NO	NO	17.036,07	IE	17.036,07	NE	IE	NE, IE	IE	NO	62.465,57	3B23 HT 2020_00
3B3bii	Tierras de Cultivo convertidos en pastizales	1.061.334	NO	-381,99	1.670,19	IE	1.288,20	NE	IE	NE, IE	IE	NO	4.723,40	3B23 HT 2020_00
3B3biii	Humedales convertidos en pastizales	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE	
3B3biv	Asentamientos convertidos en pastizales	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NE	NO	NE	
3B3bv	Otras tierras convertidas en pastizales	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 45: Cambios de las existencias de carbono en Silvicultura y otros usos de la tierra - 2020 (cont.)

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	NE	NE	NE	NO	NE	
3B4ai	Bonales que permanecen como tales	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE	
3B4aii	Tierras inundadas que permanecen como tales	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE	
3B4b	Tierras convertidas en humedales	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE	
3B4bi	Tierras convertidas para la extracción de turba	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE	
3B4bii	Tierras convertidas en tierras inundadas	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NO	NE	
3B4biii	Tierras convertidas en otros humedales	NE	NO	NE	NE	NE	NE	NE	NE	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,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NO	NE,NO	
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	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
3B7	Variación de materia orgánica del suelo (Carbono)	136.174.365	NO	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	-808,29	NO	-2.963,73	3B23_HT_2020_00

Fuente: Elaboración propia

La categoría Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO_2 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 N_2O por pérdida de materia orgánica en suelos.

La principal subcategoría es emisiones directas e indirectas de N_2O desde suelos gestionados. Las actividades con mayor participación en las emisiones son la deposición de excretas en pasturas, la aplicación de fertilizantes y la descomposición de los residuos de cosecha, que representan el 47,57%, 24,72% y 13,25% de las emisiones de la categoría 3C, respectivamente. La mayoría de las subcategorías dentro de 3C se estiman con método de cálculo 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 para ganado bovino representa la excepción ya que para su cálculo se utilizan los mismos SM que en las estimaciones de la categoría Ganado y por tanto se estima con Nivel 2.

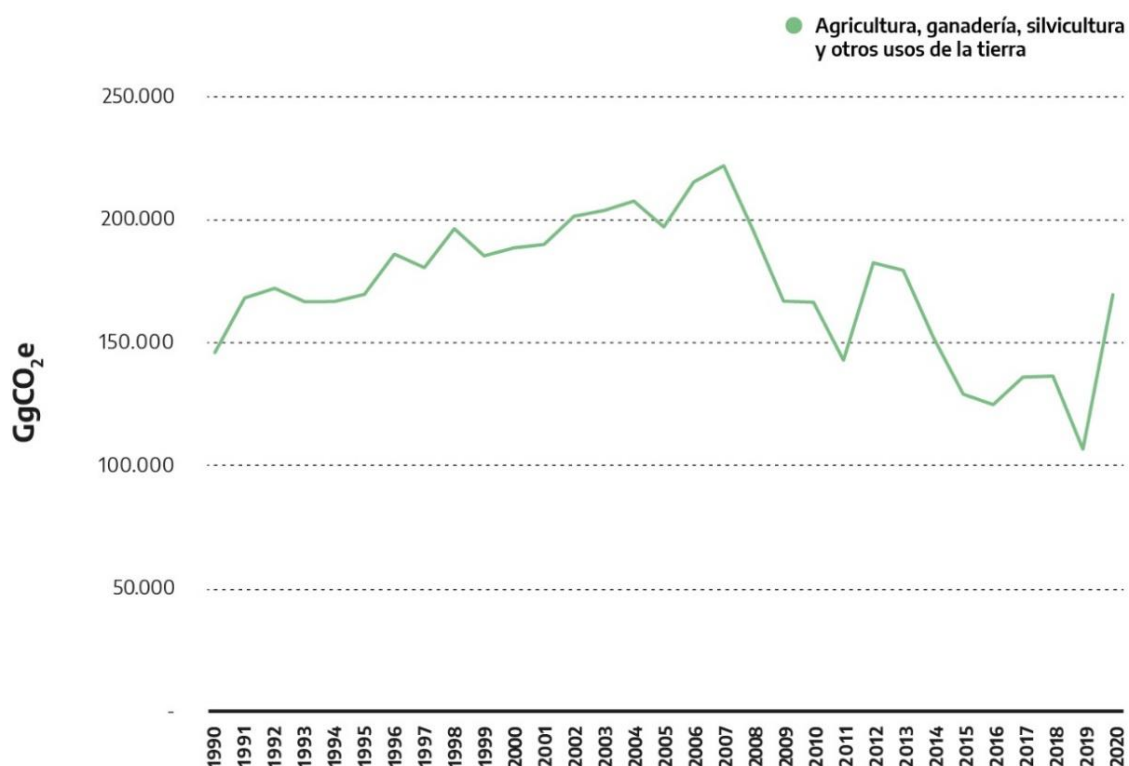
La categoría Otros (3D) incluye las emisiones y absorciones de los PMR. Específicamente fueron considerados los productos semiacabados madera aserrada, tableros y papel y cartón. El enfoque metodológico utilizado es el de “producción”, que considera los productos elaborados a partir de la cosecha de la materia prima en la Argentina. Para esta categoría se aplicó el método de cálculo Nivel 2. Los FE 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 Refinamiento de 2019 de las Directrices del IPCC de 2006. 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 2020 es de -1.633,95 GgCO_2 , asociado a los productos elaborados a partir de la cosecha de la materia prima en la Argentina.

Tendencia AGSOUT

En la Figura 33 se puede observar la evolución de las emisiones del sector entre 1990 y 2020. Se observa un comportamiento variable por diferentes circunstancias a lo largo del período analizado. La implementación de la ley n° 26.331, 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. 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. Para el año 2019 la variación en las emisiones se relaciona con la disminución en las existencias ganaderas, nuevamente vinculada con condiciones climáticas adversas; en ese año también se redujeron las emisiones asociadas a procesos de conversión de uso de la tierra en pastizales y cultivos. Si bien la tendencia en la actividad ganadera se sostiene para el año

2020, las emisiones presentan un aumento por el incremento de la pérdida de cobertura de bosques nativos, explicada principalmente por la ocurrencia de incendios (54% de la pérdida total se debió a esta causa).

Figura 33: 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 4,66% de las emisiones totales del año 2020. La Tabla 46 resume los resultados del inventario de este sector.

Tabla 46: Tabla sectorial INGEI 2020 – Sector Residuos

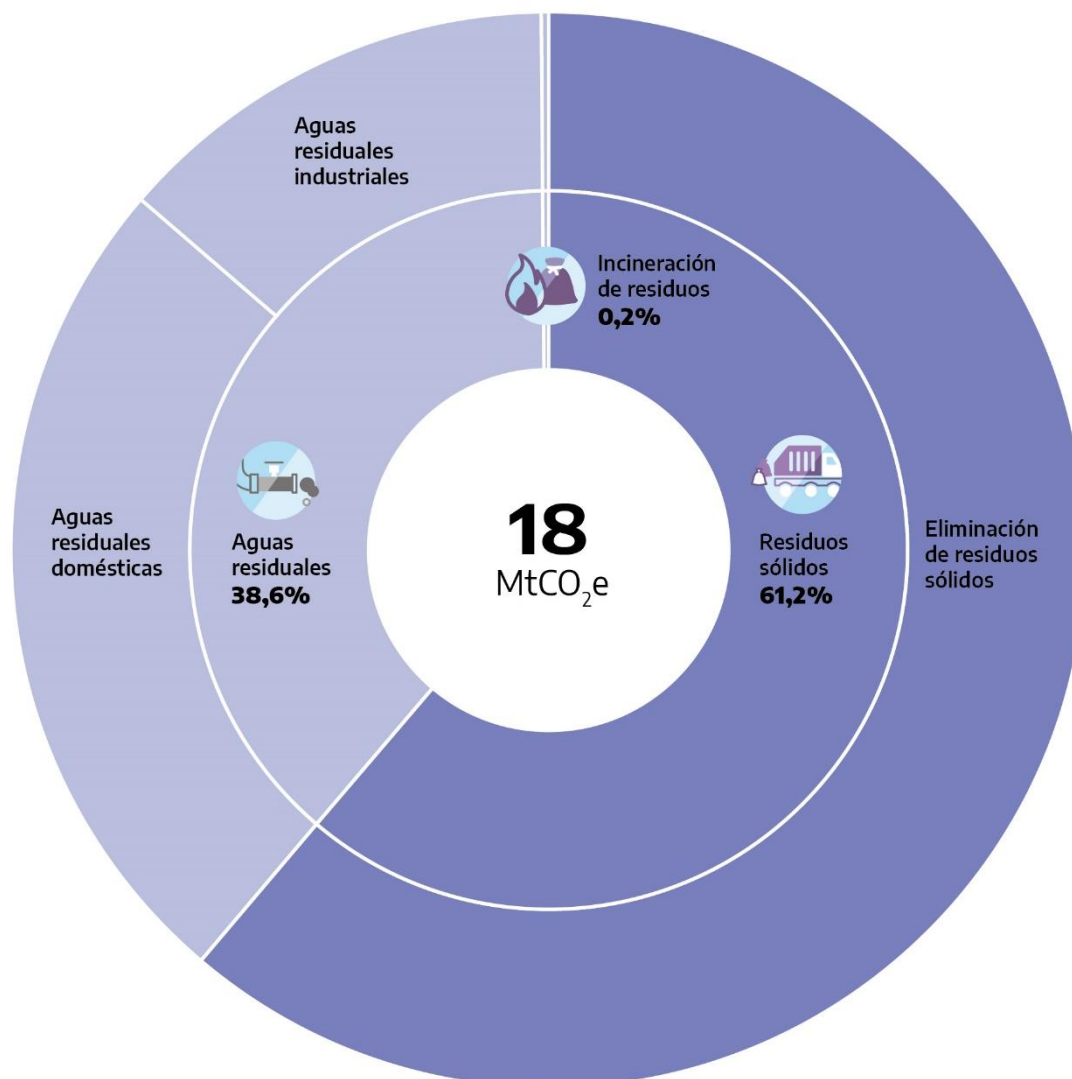
Id#	Nombre	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	COVDM	SO ₂
		neto (Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)
4	RESIDUOS	32,25	783,54	3,36	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO
4A	Eliminación de residuos sólidos	NA	508,18	NA	NO	NO	NA	NO
4A1	Sitios de eliminación de Residuos Sólidos gestionados	NA	275,59	NA	NO	NO	NA	NO
4A2	Sitios de eliminación de Residuos Sólidos no gestionados	NA	IE	NA	NO	NO	NA	NO
4A3	Sitios de eliminación de Residuos Sólidos no categorizados	NA	232,59	NA	NO	NO	NA	NO
4B	Tratamiento biológico de los Residuos Sólidos	NA	1,24	0,09	NO	NO	NA	NO
4C	Incineración de residuos	32,25	NE	NE	NE	NE	NA	NE
4C1	Incineración de Residuos	32,25	NE	NE	NE	NE	NA	NE
4C2	Incineración abierta de desechos	NE	NE	NE	NE	NE	NA	NE
4D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	NA	274,11	3,27	NO	NO	NE	NO
4D1	Aguas residuales domésticas	NA	161,53	3,27	NO	NO	NE	NO
4D2	Aguas residuales Industriales	NA	112,58	NE	NO	NO	NE	NO
4E	Otros (sírvase especificar)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 34¹⁹⁵ se observa la distribución de emisiones según las categorías principales del sector Residuos. Las emisiones debidas a los Residuos sólidos son del 61,38% del total del sector. Estas se reparten entre Residuos Sólidos Urbanos (4A) (60,88% del sector), el Tratamiento biológico de los residuos sólidos (4B) (0,31% del sector) y las emisiones provenientes de la Incineración de residuos (4C) (0,18%). El 38,62% restante corresponde a las emisiones provenientes de Aguas residuales (4D), las cuales se reparten en Aguas residuales domésticas (25,13%) e industriales (13,49%).

¹⁹⁵ Los porcentajes presentados en la figura han sido redondeados con el propósito de mejorar su comprensión visual.

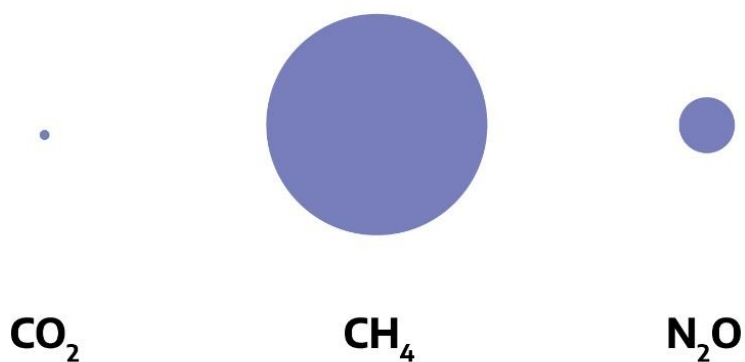
Figura 34: Emisiones del sector Residuos 2020



Fuente: Elaboración propia

En términos de la distribución por gas, el CH₄ es el GEI con mayor participación en el sector Residuos seguido por el N₂O, tal como se puede observar en la Figura 35.

Figura 35: Aporte de los GEI al sector Residuos 2020 (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 MAgDS y datos informados en los reportes de monitoreo de los proyectos registrados bajo el MDL de la CMNUCC. En los casos en los que no se contó con datos in situ, se estimó la generación de RSU a partir del producto entre la tasa de generación de RSU per cápita (GPC) por jurisdicción y la población total de cada jurisdicción. En este ciclo, se produjo una mejora en la estimación del GPC a nivel nacional y jurisdiccional. Para ello, se revisó el método de cálculo utilizado, que anteriormente consideraba al PBI per cápita en dólares, y se lo modificó por un método de cálculo que considera el PBI per cápita en millones de pesos constantes del 2004 teniendo en cuenta las fuentes de información nacionales. De este modo, fue posible actualizar la serie histórica 1970-2020 mejorando la coherencia temporal, ya que anteriormente se utilizaban los mismos valores de GPC desde el año 2014.

Por otra parte, las emisiones asociadas a los RSU tratados en sitios no gestionados y no categorizados fueron estimadas teniendo en consideración datos sobre el acceso poblacional al servicio de recolección de residuos extraídos de proyecciones del Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda del año 2010 del 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 interpolaciones de los datos para los años entre 2001 y 2010, y asignando valores constantes para los años anteriores y posteriores de la serie temporal. Los valores de proteína de la dieta se tomaron 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.

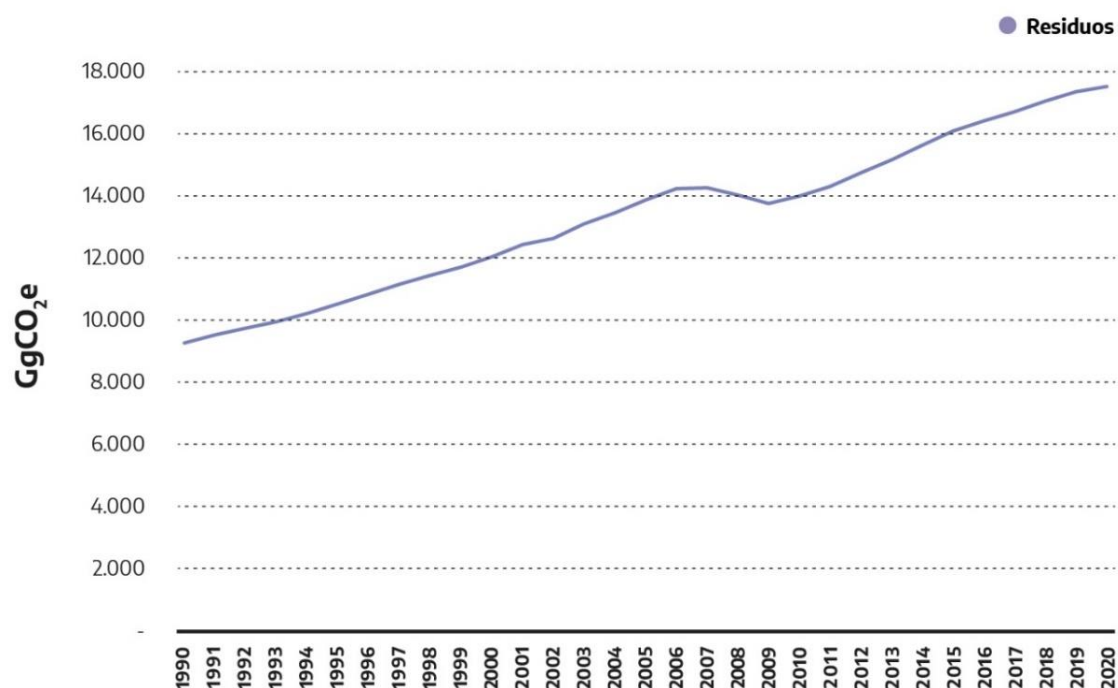
En referencia a la subcategoría aguas industriales, cabe destacar que el 52,53% de las emisiones corresponden a los rubros industriales de Celulosa y Papel, mientras que el 23,13% corresponde a Productos Químicos y el 24,06% a Alimentos y Bebidas. El 0,28% restante se divide entre refinerías de petróleo que representan el 0,28%, y Acero y Hierro que representa 0,001%. Para el cálculo se han considerado 28 productos, utilizando como dato de base la producción de estadísticas provenientes del INDEC, de SAGyP, de la SE, Centro Azucarero Argentino, Federcitrus, el Instituto Petroquímico Argentino (IPA) y la CAA. 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 del acero crudo, 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 36 se puede observar la evolución de las emisiones del sector entre 1990 y 2020. El sector presenta una tendencia creciente de las emisiones de GEI alcanzando un promedio anual del 1,07% entre 1990 y 2020. 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 CH₄ generada en rellenos sanitarios bajo el MDL, que redujeron las emisiones provenientes de la categoría de RSU.

Figura 36: Evolución de las emisiones del sector Residuos



Fuente: Elaboración propia

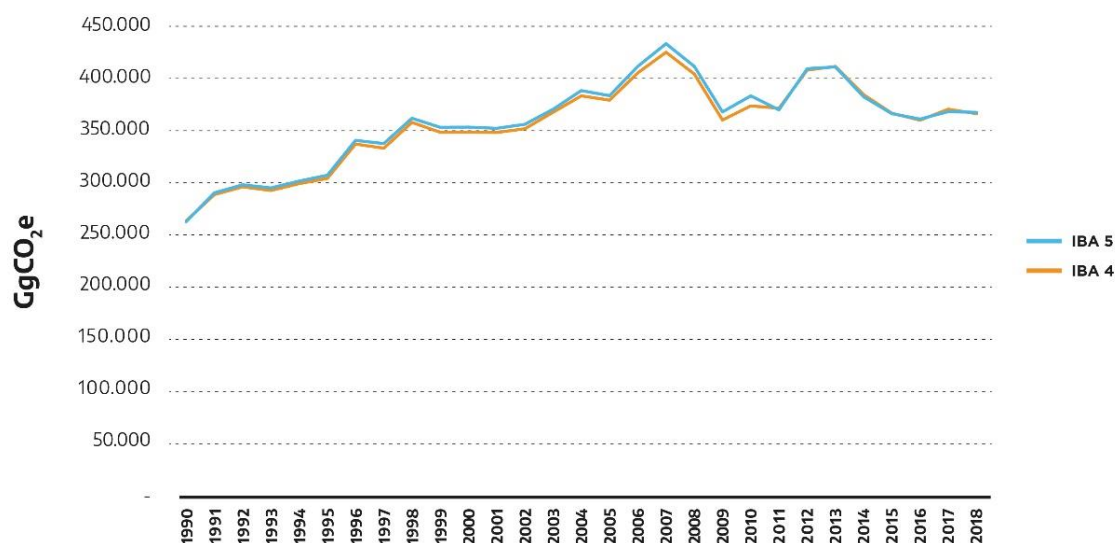
Recálculos y mejoras

Recálculos y análisis comparativo entre el IBA4 y el IBA5

En la Figura 37 se pueden observar los resultados del IBA5 y los reportados en el IBA4. Las diferencias en la serie temporal resultan principalmente de la actualización de FE para ganaderías no bovinas, agricultura, emisiones fugitivas y producción de hierro y acero, conforme al Refinamiento de 2019 y de la revisión de las series temporales de datos de actividad para ganadería bovina, residuos sólidos urbanos, aguas residuales industriales, producción de hierro y acero y para la estimación de emisiones fugitivas de la producción de carbón vegetal, petróleo y gas. También se actualizó el FE del gas natural distribuido por redes, aplicando el FE específico para el país obtenido en el marco del proyecto CBIT Argentina.

Para el año 2018, en el IBA5 se observa un aumento de 1.925,66 GgCO₂e comparado con el valor del IBA4, lo que representa un 0,53% del INGEI correspondiente al IBA4.

Figura 37: Emisiones netas serie 1990-2018 - Comparativo IBA4 e IBA5

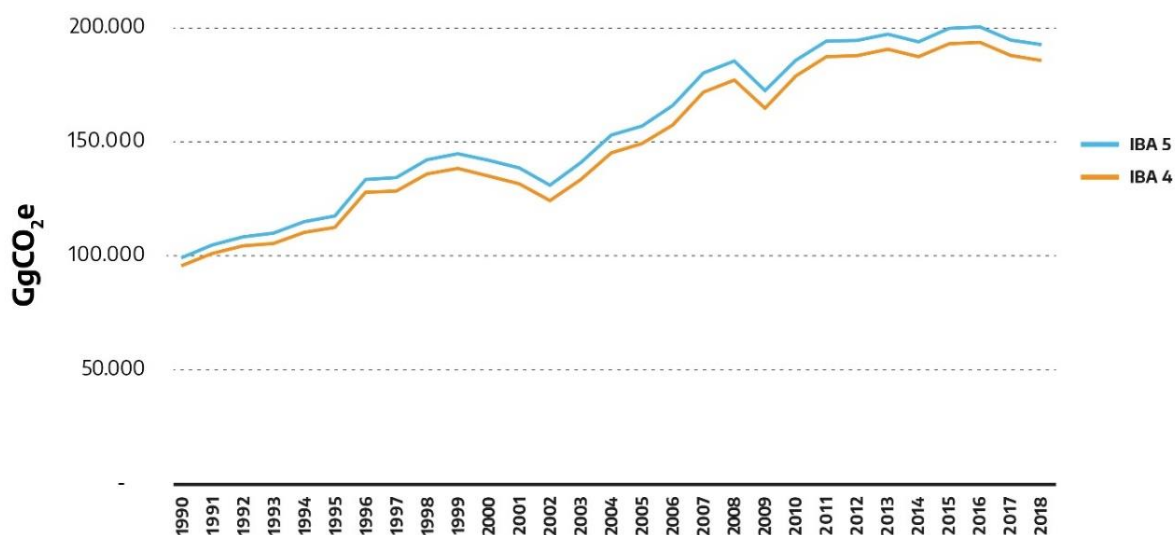


Fuente: Elaboración propia

Sector Energía

En la Figura 38 se pueden observar las emisiones correspondientes a ambos IBA para el sector Energía.

Figura 38: Emisiones sector Energía serie 1990-2018 - Comparativo IBA4 e IBA5



Fuente: Elaboración propia

Entre ambos reportes se observa en el año 2018 un aumento de 7.560 GgCO₂e con respecto al valor obtenido en el IBA4, lo cual representa un 4,08% de las emisiones del sector. En la Tabla 47 se indican las principales categorías que han tenido cambios relevantes. Se detallan las principales diferencias sectoriales con sus respectivas explicaciones.

Tabla 47: Comparación entre el IBA4 y el IBA5 para el sector Energía (año 2018)

Sector - Categoría	Subcategoría 1er Orden	INGEI 2018 (4 IBA) (GgCO ₂ eq)	% sobre INGEI	INGEI 2018 (5 IBA) (GgCO ₂ eq)	% sobre INGEI	Diferencia Recálculo (GgCO ₂ eq)	% diferencia	Explicación diferencias
1A - Actividades de quema de combustible	1A1 Industrias de la energía	58.627	16%	59.203	16%	576	1%	Se obtuvo el factor de emisión del gas natural distribuido por redes específico para el país, en el marco del proyecto CBIT Argentina. Se aplicó el método de Nivel 2, con datos de actividad y factor de emisión específicos del país.
	1A2 Industrias manufactureras y de la construcción	33.102	9%	32.585	9%	-516	-2%	
	1A3 Transporte	51.033	14%	51.038	14%	5	0%	
	1A4 Otros sectores	31.920	9%	31.946	9%	27	0%	
1B - Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	1B1 Combustibles sólidos	34	0%	316	0%	283	841%	Se incluyó una nueva categoría de cálculo "Producción de Carbón Vegetal" utilizando los factores de emisión del Refinamiento de 2019 de las Directrices del IPCC de 2006.
	1B2 Petróleo y gas natural	10.777	3%	17.964	5%	7.186	67%	Se actualizaron los datos de actividad de toda la serie histórica (1990-2020), los factores de emisión y la metodología de cálculo de las emisiones fugitivas en la producción de petróleo y gas natural convencional y no convencional utilizando el Refinamiento de 2019 de las Directrices del IPCC de 2006.

Fuente: Elaboración propia

Sector PIUP

En la Figura 39 se pueden observar las emisiones correspondientes a ambos IBA para el sector PIUP.

Figura 39: Emisiones sector PIUP serie 1990-2018 - Comparativo IBA4 e IBA5



Fuente: Elaboración propia

Para el año 2018 se observa un aumento de 495 GgCO₂e con respecto al valor obtenido en el IBA4, que representa un 2,38% de las emisiones del sector. Esta diferencia se debe principalmente al recálculo de la categoría 2C1 Producción de hierro y acero, para la cual se actualizaron los FE y la metodología de cálculo conforme al Refinamiento de 2019 de las Directrices del IPCC de 2006 (Tabla 48).

Tabla 48: Comparación entre el IBA4 y el IBA5 para el sector PIUP (año 2018)

Sector - Categoría	Subcategoría 1er Orden	INGEI 2018 (4 IBA) (GgCO ₂ eq)	% sobre INGEI	INGEI 2018 (5 IBA) (GgCO ₂ eq)	% sobre INGEI	Diferencia Recálculo (GgCO ₂ eq)	% diferencia	Explicación diferencias
2A - Industria de los minerales	2A1 Producción de cemento	4.535	1%	4.535	1%	0	0%	
	2A2 Producción de cal	2.346	1%	2.346	1%	0	0%	
	2A4 Usos de los carbonatos en los procesos	529	0%	529	0%	0	0%	
2B - Industria química	2B1 Producción de amoníaco	575	0%	575	0%	0	0%	
	2B2 Producción de ácido nítrico	66	0%	66	0%	0	0%	
	2B5 Producción de carburo	72	0%	72	0%	0	0%	
	2B7 Producción de Carbonato de Sodio	59	0%	59	0%	0	0%	
	2B8 Producción petroquímica y de negro de humo	1.235	0%	1.235	0%	0	0%	
	2B9 Producción fluoroquímica	418	0%	418	0%	0	0%	
2C - Industria de los metales	2C1 Producción de hierro y acero	5.283	1%	5.771	2%	489	9%	Se actualizaron los factores de emisión y la metodología de cálculo de las emisiones de la producción de hierro y acero utilizando el Refinamiento de 2019 de las Directrices del IPCC de 2006 y los datos de actividad por tipo de tecnología.
	2C2 Producción de Ferroaleaciones	46	0%	46	0%	0	0%	
	2C3 Producción de aluminio	716	0%	716	0%	0	0%	
	2C6 Producción de zinc	50	0%	50	0%	0	0%	
2D - Uso de productos no energéticos de combustibles y de	2D1 Uso de lubricante	120	0%	120	0%	0	0%	
	2D2 Uso de la cera de parafina	5	0%	5	0%	0	0%	
2F - Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	2F1 Refrigeración y aire acondicionado	4.242	1%	4.250	1%	8	0%	
	2F2 Agentes espumantes	1	0%	1	0%	0	-4%	
	2F3 Productos contra incendios	32	0%	32	0%	0	0%	
	2F4 Aerosoles	441	0%	439	0%	-2	0%	

Fuente: Elaboración propia

Sector AGSOUT

En la Figura 40 se pueden observar las emisiones correspondientes a ambos IBA para el sector AGSOUT.

Figura 40: Emisiones sector AGSOUT serie 1990-2018 - Comparativo IBA4 e IBA5



Fuente: Elaboración propia

Para el año 2018 se observa una disminución de 6.754 GgCO₂e con respecto al valor obtenido en el IBA4, que representa un 4,72% de las emisiones del sector. Estas diferencias se deben principalmente a la actualización de FE conforme al Refinamiento de 2019 de las Directrices del IPCC de 2006, y al ajuste de la serie temporal de datos de actividad para bosque nativo y ganadería bovina. En la Tabla 49 se indican las principales categorías que han tenido cambios relevantes con sus respectivas explicaciones.

Tabla 49: Comparación entre el IBA4 y el IBA5 para el sector AGSOUT (año 2018)

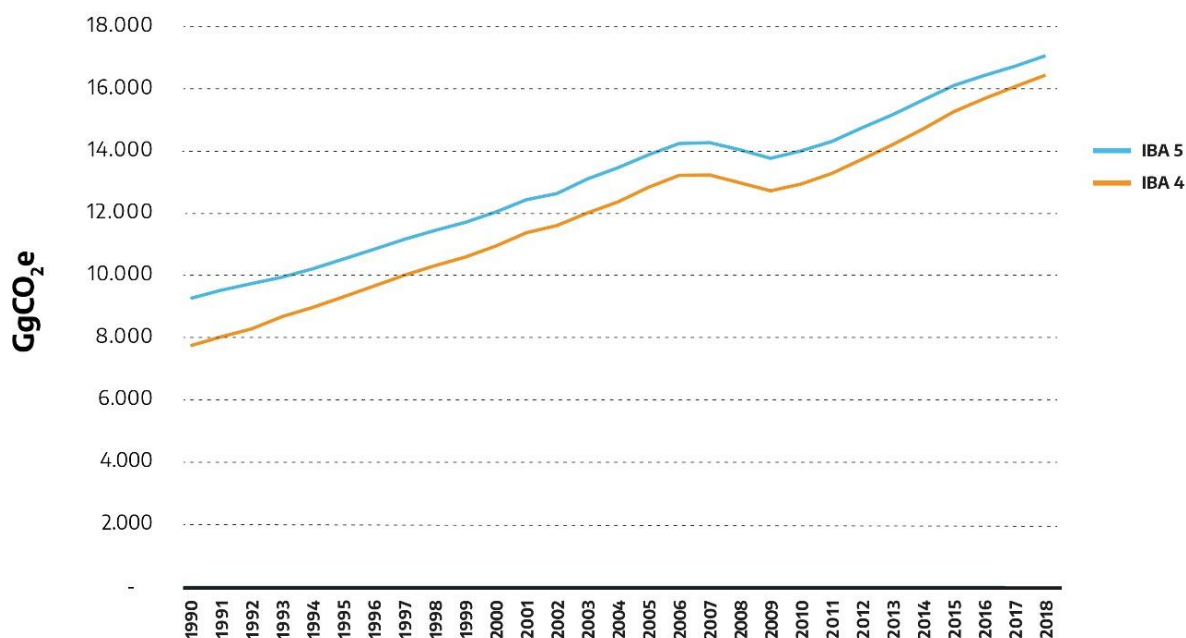
Sector - Categoría	Subcategoría 1er Orden	INGEI 2018 (4 IBA) (GgCO ₂ eq)	% sobre INGEI	INGEI 2018 (5 IBA) (GgCO ₂ eq)	% sobre INGEI	Diferencia Recálculo (GgCO ₂ eq)	% diferencia	Explicación diferencias
3A - Ganado	3A1 Fermentación entérica	55.535	15%	55.493	15%	-42	0%	Se utilizaron los factores de emision del Refinamiento del IPCC de 2019. (Excepto ganadería bovina y porcina)
	3A2 Gestión del estiércol	2.316	1%	2.204	1%	-112	-5%	
3B - Tierra	3B1 Tierras forestales	-10.645	-3%	-10.389	-3%	255	-2%	Se ajustó la serie histórica de datos de actividad para bosque nativo. En el 4IBA se habían estimado datos para el año 2018 y para el 5IBA se contó con el dato oficial reportado por el organismo de aplicación.
	3B2 Tierras de cultivo	14.828	4%	14.869	4%	40	0%	
	3B3 Pastizales	41.317	11%	41.305	11%	-12	0%	
	3B7 Variacion de materia orgánica del suelo (Carbono)	-6.217	-2%	-6.030	-2%	186	-3%	Se ajustó la serie histórica de datos de actividad.
3C - Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO ₂ en la tierra	3C1 Emisiones de la quema de biomasa	4.525	1%	4.523	1%	-2	0%	
	3C3 Aplicación de urea	1.339	0%	1.339	0%	0	0%	
	3C4 Emisiones directas de N ₂ O de los suelos gestionados	34.958	10%	28.197	8%	-6.761	-19%	Se utilizaron los factores de emision del Refinamiento del IPCC de 2019. (Excepto ganadería bovina y porcina)
	3C5 Emisiones indirectas de N ₂ O de los suelos gestionados	6.944	2%	6.552	2%	-393	-6%	Se utilizaron los factores de emision del Refinamiento del IPCC de 2019. (Excepto ganadería bovina y porcina)
	Emisiones indirectas de N ₂ O resultantes de la gestión del estiércol	368	0%	351	0%	-17	-4%	Se utilizaron los factores de emision del Refinamiento del IPCC de 2019. (Excepto ganadería bovina y porcina)
	3C7 Cultivo de Arroz	368	0%	470	0%	102	28%	Se utilizaron los factores de emision del Refinamiento del IPCC de 2019.
	3D1 Productos de madera recolectada	-2.441	-1%	-2.441	-1%	0	0%	

Fuente: Elaboración propia

Sector Residuos

En la Figura 41 se pueden observar las emisiones correspondientes a ambos IBA para el sector Residuos.

Figura 41: Emisiones sector Residuos serie 1990-2018 - Comparativo IBA4 e IBA5



Fuente: Elaboración propia

En el año 2018 se observa un aumento de 625 GgCO₂e con respecto al valor obtenido en el IBA4, lo cual representa un 3,80% de las emisiones del sector. Este cambio se produce fundamentalmente debido a la modificación en el cálculo de la serie histórica de los datos referidos a la GPC a nivel nacional y jurisdiccional y la mayor precisión en el detalle de residuos ingresados, recuperados y utilizados para generación de energía. También se realizaron actualizaciones de las series históricas que conforman los datos de actividad para el cálculo de las emisiones de efluentes residenciales e industriales. En la Tabla 50 se indican las principales categorías que han tenido cambios relevantes. Se detallan las principales diferencias sectoriales con sus respectivas explicaciones.

Tabla 50: Comparación entre el IBA4 y el IBA5 para el sector Residuos (año 2018)

Sector - Categoría	Subcategoría 1er Orden	INGEI 2018 (4 IBA) (GgCO ₂ eq)	% sobre INGEI	INGEI 2018 (5 IBA) (GgCO ₂ eq)	% sobre INGEI	Diferencia Recálculo (GgCO ₂ eq)	% diferencia	Explicación diferencias
4A - Eliminación de residuos sólidos/ 4B - Tratamiento biológico de los Residuos sólidos/ 4C - Incineración de residuos	4A1 Sitios de eliminación de Residuos Sólidos gestionados	5.185	1%	5.367	1%	182	4%	Se corrigió la estimación de RSU per capita adaptandose a la estadística nacional de PIB en nominada en millones de \$ 2004. En el IBA4 estaba en USD y se mantenían los valores constantes del año 2014. Mejora realizada en el marco del proyecto CBIT Argentina
	4A3 Sitios de eliminación de Residuos Sólidos no categorizados	4.454	1%	4.876	1%	422	9%	
	4B Tratamiento biológico de los Residuos sólidos	59	0%	51	0%	-8	-13%	
	4C1 Incineración de Residuos	34	0%	34	0%	0	0%	
4D - Tratamiento y eliminación de aguas residuales	4D1 Aguas residuales domésticas	4.255	1%	4.270	1%	15	0%	Ajuste de la serie histórica de datos de actividad.
	4D2 Aguas residuales Industriales	2.445	1%	2.459	1%	14	1%	Ajuste de la serie histórica de datos de actividad.

Fuente: Elaboración propia

Mejoras realizadas entre el IBA4 y el IBA5

A continuación, se detallan las principales mejoras realizadas respecto a la elaboración del INGEI, entre el IBA4 y el IBA5. Las mismas se dividen en dos categorías: las mejoras transversales (transparencia), y las mejoras de cálculo.

Mejoras relacionadas con la transparencia del INGEI:

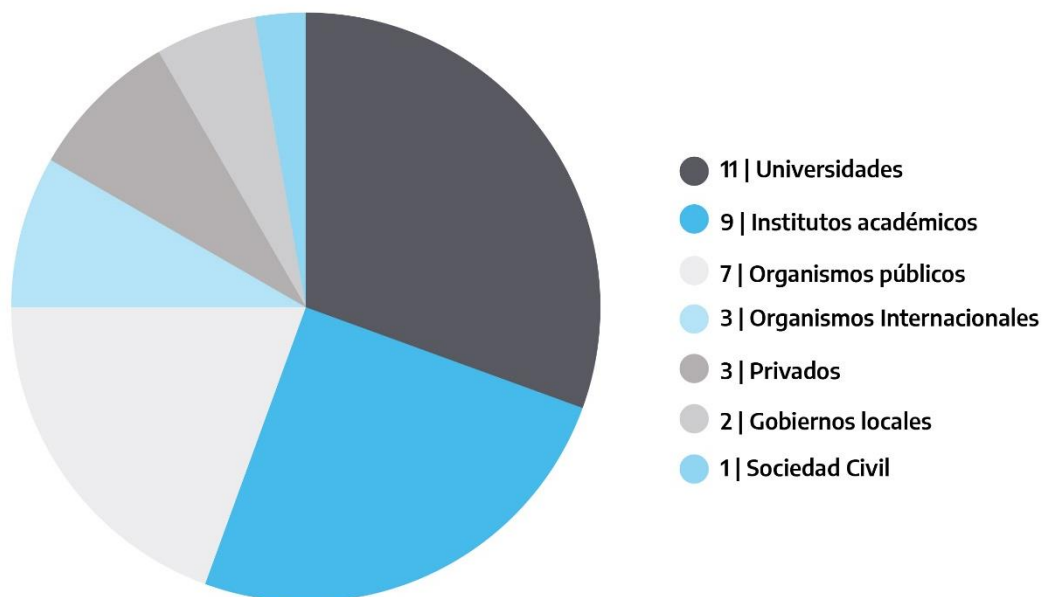
Sistema de archivo: Durante la elaboración del presente IBA se utilizó y mejoró el sistema de archivo organizado desarrollado en el marco del IBA3 con el objetivo de registrar la totalidad de la información relacionada con los cálculos de las emisiones del INGEI para la serie temporal. Asimismo, el sistema 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 FE utilizados y, en caso de los métodos de Nivel 2 y 3, 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 IBA5, incluyendo el INGEI 2020, cuenta con un total 499 archivos: 49 archivos de procesamiento de datos de base, 237 archivos de cálculo, 33 de procedimientos (32 de cálculo y un manual de uso de variables explicativas), 110 archivos de redacción de INI e IBA, 40 archivos de compilación y 5 de seguimiento. Además, cuenta con 25 archivos, entre hojas de cálculo y archivos de redacción de texto dentro del sistema de monitoreo de medidas de mitigación. 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. A su vez, tomando como base el sistema de archivo existente, se crearon repositorios digitales a fin de resguardar la documentación de los ciclos de IBA3 e IBA4. Para el presente ciclo se implementó el trabajo dentro de una plataforma colaborativa, que incluye herramientas para la comunicación, la edición de documentos de texto y de cálculo, que agiliza el trabajo conjunto, mejora la trazabilidad de la documentación y facilita la asignación de roles y el seguimiento de tareas dentro del equipo de trabajo. Actualmente se está trabajando en procesos de resguardo de la información, mediante la realización de copias de seguridad en los servidores físicos del MAYDS.

Validación de datos y criterios metodológicos con organismos de aplicación y proveedores de datos: En el marco del GNCC, se trabajó en conjunto con los organismos de aplicación correspondientes para la provisión de datos de actividad, la definición de criterios metodológicos y el establecimiento de FE, entre otros. En particular, en el caso del sector AGSOUT se realizó una revisión de las metodologías de cálculo por parte del organismo de aplicación, como parte del aseguramiento de calidad, a través del uso de una planilla estandarizada. A partir de esta revisión se identificaron nuevas mejoras que se incorporaron a la planificación de los futuros ciclos de inventario. En referencia a la representación coherente de tierras se trabajó con los organismos proveedores de datos para fortalecer capacidades, evaluar definiciones de usos y coberturas y analizar la información geográfica disponible. Como resultado se logró homologar y ampliar el reporte de categorías. Respecto

a los proveedores externos de datos, se intercambió información con la CAA. Como resultado, se logró mejorar el dato de actividad para estimar la categoría, que permitirá planificar mejoras en el método de cálculo. En todos los casos se compartieron las hipótesis y cálculos que se realizan en el INGEI.

Acceso a la información: Durante la elaboración del IBA5 y en el marco del INGEI se continuó con el mecanismo de acceso a la información de los cálculos de emisiones. Dicho mecanismo, establecido desde el ciclo de elaboración del IBA3, permite compartir tanto las planillas de cálculo 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 GDE, y a través de una planilla de seguimiento se cuenta con un registro de las notas de solicitud y las notas de respuesta con los documentos compartidos. Cabe aclarar que, en el marco de las instancias del GNCC también se realizan intercambios de información con actores involucrados. El sistema de acceso a la información se comenzó a utilizar en abril del 2018, contando a agosto de 2023 con 36 organismos solicitantes. En la Figura 42 se observa la distribución por tipo de institución que ha solicitado y se les ha compartido información del INGEI a través de GDE. La estadística reportada no incluye los intercambios realizados con las provincias ni ministerios, los cuales se realizan en el marco del funcionamiento del GNCC.

Figura 42: Organismos solicitantes por tipo de institución



Fuente: Elaboración propia

Mejoras de cálculo del INGEI:

Una de las principales características en el cálculo del INGEI es la utilización de un enfoque “bottom-up” en la estimación, que se inició en el IBA3 y se continuó en el IBA4 y en el IBA5. Este enfoque 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 trabaja con diferentes niveles de desagregación, desde nivel departamental, nivel provincial, y nivel nacional para algunas categorías sin información desagregada. También se trabaja con niveles de desagregación según otros criterios cruzados como regionalización geográfica (ej. región forestal y cobertura por departamento, tipo de combustible y provincia, etc.). Esta característica permite el abordaje de mejoras teniendo en cuenta las características regionales y sectoriales.

Las principales mejoras estuvieron asociadas a:

- Mejora de métodos de cálculo (pasar a Nivel 2 y mejoras en la selección de FE)
- Revisión y corrección de series históricas de datos de actividad.
- Utilización del Refinamiento de 2019 de las Directrices del IPCC de 2006 y CORINAIR
- Incorporación de una nueva categoría de fuente.
- Aumento de la superficie representada coherentemente.

En las Tablas 51 y 52 se detallan las principales mejoras planificadas cumplidas en el IBA5 referidas por sector y categoría. Además, a continuación, se detallan algunas mejoras planificadas en desarrollo que se abordaron en el ciclo del IBA5, con apoyo del proyecto CBIT Argentina.

- Representación coherente de tierras: Se realizaron talleres técnicos sobre representación coherente de tierras, en los cuales se presentaron y analizaron cruces de capas geográficas de diversos usos de la tierra en entorno SIG, a escala departamental y para algunos años. El objetivo fue evaluar la complejidad del tratamiento unificado de información espacialmente explícita de origen diverso, así como orientar próximas mejoras y necesidades. Además, se colabora con la DNDFI en la generación de capas geográficas anuales de plantaciones forestales, a escala nacional y del año 2000 al presente.
- Factores de emisión de Combustibles líquidos: En el marco del “Estudio para la elaboración de factores de emisión locales de la quema de los principales combustibles” se trabaja en el desarrollo de FE locales de combustibles líquidos junto con el IAPG.
- Doble conteo: Se analizan las categorías del INGEI que podrían estar afectadas por doble conteo u omisiones en los sectores Energía y PIUP.
- Estimación de carbono orgánico en suelos: Se está realizando una evaluación y validación de modelos que consideran diferentes factores como el tipo de suelo, las condiciones de manejo y el cultivo realizado para estimar las variaciones del carbono orgánico en el suelo (COS), junto con la Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola (AACREA).

Tabla 51: Mejoras realizadas entre el IBA4 y el IBA5 por sector y categoría

Sector	Categoría	Mejora
1 - ENERGIA	1A - Actividades de quema de combustible	Se obtuvo el factor de emisión del gas natural distribuido por redes específico para el país, en el marco del proyecto CBIT Argentina. Se aplicó el método de Nivel 2, con datos de actividad y factor de emisión específicos del país y se ajustó la incertidumbre asociada.
		Se mejoró la estimación de los gases precursores utilizando las Guías de Inventario de Emisiones de Contaminantes Atmosféricos EMEP/EEA de 2019.
	1B - Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	Se actualizaron los datos de actividad de toda la serie histórica (1990-2020), los factores de emisión y la metodología de cálculo de las emisiones fugitivas en la producción de petróleo y gas natural convencional y no convencional utilizando el Refinamiento de 2019 de las Directrices del IPCC de 2006.
		Se incluyó una nueva categoría de cálculo "Producción de Carbón Vegetal" utilizando los factores de emisión del Refinamiento de 2019 de las Directrices del IPCC de 2006.
2 - PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	2C - Industria de los metales	Se actualizaron los factores de emisión y la metodología de cálculo de las emisiones de la producción de hierro y acero utilizando el Refinamiento de 2019 de las Directrices del IPCC de 2006 y los datos de actividad provistos por la Cámara Argentina del Acero (CAA). También se ajustó la incertidumbre asociada a los nuevos factores de emisión. Los datos de actividad incluyen la producción nacional de acero por tipo de tecnología: convertidor al oxígeno y horno de arco eléctrico, así como también la producción de sinterizado, hierro esponja y arrabio no procesado en alto horno.
3 - AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	3A - Ganado	Se actualizó la serie de datos de actividad del 2008 en adelante de ganado lechero y de carne empleando la serie presentada por SENASA.
		Se actualizaron los parámetros de cálculo según el Refinamiento de IPCC 2019 para bubalinos, caprinos, ovinos, camélidos, equinos, mulares y asnales y aves.
		Se evaluaron mejoras en la estimación de emisiones de la ganadería bovina mediante una revisión en conjunto con el organismo de aplicación, donde se detectaron distintas líneas de trabajo que se dejaron asentadas en la planificación de mejoras del inventario.
		Se actualizó la serie de datos de actividad de bubalinos desde 2013 en adelante, cambiando la fuente de información del OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal) a la presentada por SENASA.
	3B - Tierra	Se aumentó en 5,9 millones de hectáreas la superficie representada en el IBA 4 por la incorporación de asentamientos, cuerpos de agua (categoría Humedales) y glaciares (categoría Otras tierras). Además se ajustó la representación de Campo natural y Forrajeras en 0,25 millones de hectáreas.
		Se realizaron modificaciones en la serie histórica de cultivos, incorporando superficies para lenteja, garbanzo y arveja (0,25 millones de hectáreas), y se reemplazó la serie histórica de superficies de soja de segunda a partir de los datos provenientes de la Dirección de Estimaciones Agrícolas.
		Se realizaron modificaciones en la serie temporal de extracciones forestales de bosque nativo en base a datos proporcionados por el PNEF de la DNB.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 52: Mejoras realizadas entre el IBA4 y el IBA5 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 CO ₂ en la tierra	Se actualizó la serie de datos de actividad del 2008 en adelante de ganado lechero y de carne empleando la serie presentada por SENASA.
		Se actualizaron los parámetros de cálculo según el Refinamiento de IPCC 2019 para bubalinos, caprinos, ovinos, camélidos, equinos, mulares y asnales y aves.
		Se evaluaron mejoras en la estimación de emisiones de la ganadería bovina mediante una revisión en conjunto con el organismo de aplicación, donde se detectaron distintas líneas de trabajo que se dejaron asentadas en la planificación de mejoras del inventario.
		Se actualizó la serie de datos de actividad de bubalinos desde 2013 en adelante, cambiando la fuente de información del OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal) a la presentada por SENASA.
		Se actualizaron los parámetros de cálculo para la estimación de residuos de cosecha según el Refinamiento del IPCC, 2019. Se identificaron posibles mejoras a incorporar en el cálculo de emisiones de fertilizantes sintéticos.
		Se realizaron modificaciones en la serie histórica de cultivos, incorporando superficies para lenteja, garbanzo y arveja, y se reemplazó la serie histórica de superficies de soja de segunda a partir de los datos provenientes de la Dirección de Estimaciones Agrícolas.
		Se corrigió la denominación de las categorías 3C4f y 3C5f, asociadas a la mineralización de N por pérdida de materia orgánica de suelos. Anteriormente fue reportada como N ₂ .
4 - RESIDUOS	4A - Eliminación de residuos sólidos	Se modificó la estimación de RSU per capita adaptándose a la estadística nacional de PIB en nominada en millones de \$ 2004. En el IBA 4 esta estimación estaba en USD y se mantenían los valores constantes del año 2014. Mejora realizada en el marco del proyecto CBIT Argentina.
		Se mantuvo la metodología de cálculo del IBA 4 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.
		Se obtuvieron datos específicos para el AMBA respecto de las toneladas de residuos ingresados y dispuestos en sitios categorizados entre los años 2005 y 2020 para los sitios Norte IIIC, Norte IIID, González Catán, Ensenada, y entre los años 2017 y 2020 para el sitio Ezeiza.
		Se actualizó la información de residuos para el resto las jurisdicciones del país que no son parte del AMBA.
	4B - Tratamiento biológico de los Residuos sólidos	Para algunos sitios se obtuvieron datos de neumáticos fuera de uso, residuos destinados a compost, residuos para uso energético como combustibles sustitutos, residuos de plantas sociales (materiales recuperados), áridos, y residuos destinados a tratamiento mecánico biológico.
		Se mantuvo la metodología de cálculo del IBA 4 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.
		Se obtuvieron datos específicos de residuos destinados a tratamiento mecánico biológico y a compost por parte de CEAMSE.
	4C - Incineración de residuos	Se mejoró la sistematización de la información y se incorporaron datos sobre la cantidad de residuos hospitalarios por jurisdicción para la serie histórica 1970-2020.
	4D - Tratamiento y eliminación de aguas residuales	Se utilizaron datos actualizados de los consumos per cápita de proteína (kg proteína/habitante) desde el año 2010, publicados por FAO.
		Se revisaron y actualizaron los datos de actividad vinculados al tratamiento y eliminación de aguas industriales de los siguientes productos: producción de azúcar, producción de etanol de caña, producción de etanol de maíz, producción de carne aviar, producción de carne ovina, producción de carne porcina, producción de limón, producción de mandarina, producción de naranja, producción de pomelos y producción de Whisky.
		La serie histórica de los datos de producción de carne ovina fueron actualizados para el período 1990-2008 siendo estos calculados a partir de las existencias de ganado.

Fuente: Elaboración propia

Análisis de categorías principales

Las categorías principales del inventario fueron obtenidas siguiendo el Método 1 por evaluación de nivel y de tendencia, y el Método 2 por evaluación de nivel utilizando las incertidumbres estimadas. 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. El análisis mediante el Método 1 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. El análisis con Método 2 fue realizado conforme a la Ecuación 4.4 de las Directrices del IPCC de 2006 (Volumen 1, Capítulo 4).

A su vez, para el presente IBA, se realizó un análisis de métodos utilizados para cada categoría principal. En el caso del sector AGSOUT, dado que contiene varias subcategorías significativas, se tomó la decisión 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”; “3A1aai 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 N₂O debidas a la pérdida de materia orgánica del suelo. Por otra parte, si bien la Argentina cuenta con una representación coherente de tierras de Método 2 derivada de un 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. 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 53¹⁹⁶. Estas fueron ordenadas según su nivel de contribución.

¹⁹⁶ Los valores en porcentajes presentados en la Tabla 53 se encuentran redondeados.

Tabla 53: Categorías principales INGEI 2020 – 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 eq]	Valor absoluto de la estimación del último año Ex,t [GgCO ₂ eq]	Evaluación de nivel Lx,t [%]	Total acumulativo de la Evaluación de nivel [%]
3B3b	Tierras convertidas en pastizales	N/A	CO ₂	67.189	67.189	16%	16%
1A1	Industrias de la energía	Gas	CO ₂	47.371	47.371	12%	28%
3A1aii	Fermentación Entérica Bovinos de Carne	N/A	CH ₄	45.996	45.996	11%	39%
1A3b	Transporte terrestre por carretera	Líquido	CO ₂	32.649	32.649	8%	47%
1A4	Otros sectores	Gas	CO ₂	26.691	26.691	7%	54%
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	Gas	CO ₂	21.371	21.371	5%	59%
3B2b	Tierras convertidas en tierras de cultivo	N/A	CO ₂	16.060	16.060	4%	63%
1B2b	Gas natural	N/A	CH ₄	14.440	14.440	4%	67%
3C4c	Directas Excretas En pasturas Bovinos de Carne	N/A	N ₂ O	13.734	13.734	3%	70%
3B1a	Tierras forestales que permanecen como tales	N/A	CO ₂	-10.801	10.801	3%	73%
4A	Eliminación de residuos sólidos	N/A	CH ₄	10.672	10.672	3%	75%
3C4a	Directas Fertilizantes sintéticos	N/A	N ₂ O	6.966	6.966	2%	77%
1A1	Industrias de la energía	Líquido	CO ₂	5.555	5.555	1%	78%
3A1ai	Fermentación Entérica Bovinos Lecheros	N/A	CH ₄	5.532	5.532	1%	80%
3C4e	Directas Residuos de Cosecha	N/A	N ₂ O	5.322	5.322	1%	81%
1A4	Otros sectores	Líquido	CO ₂	4.730	4.730	1%	82%
2F1	Refrigeración y aire acondicionado	N/A	HFC/PFC	4.599	4.599	1%	83%
2C1	Producción de hierro y acero	N/A	CO ₂	4.311	4.311	1%	84%
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	Líquido	CO ₂	4.208	4.208	1%	86%
1A3b	Transporte terrestre por carretera	Gas	CO ₂	3.644	3.644	1%	86%
2A1	Producción de cemento	N/A	CO ₂	3.642	3.642	1%	87%
3C1	Emisiones de la quema de biomasa	N/A	CH ₄	3.426	3.426	1%	88%
4D1	Aguas residuales domésticas	N/A	CH ₄	3.392	3.392	1%	89%
3A1b-j	Fermentación Entérica Resto de Ganaderías	N/A	CH ₄	3.381	3.381	1%	90%
3C5c	Indirectas Excretas En pasturas Bovinos de Carne	N/A	N ₂ O	3.027	3.027	1%	91%
3B7	Variación de materia orgánica del suelo (Carbono)	N/A	CO ₂	-2.964	2.964	1%	91%
1B2a	Petróleo	N/A	CH ₄	2.499	2.499	1%	92%
4D2	Aguas residuales Industriales	N/A	CH ₄	2.364	2.364	1%	92%
3C5a	Indirectas Fertilizantes Sintéticos	N/A	N ₂ O	2.270	2.270	1%	93%
3C4b	Directas Excretas En pasturas Bovinos Lecheros	N/A	N ₂ O	2.179	2.179	1%	94%
2A2	Producción de cal	N/A	CO ₂	1.956	1.956	0%	94%
3C1	Emisiones de la quema de biomasa	N/A	N ₂ O	1.691	1.691	0%	94%
3C3	Aplicación de urea	N/A	CO ₂	1.687	1.687	0%	95%

Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente en la Tabla 54 se puede apreciar el porcentaje de las emisiones correspondientes a las categorías principales del año 2020 según la evaluación de nivel, que ha sido estimado con métodos de cálculo Nivel 1 y Nivel 2. Como resultado, el 71% de las emisiones de las categorías principales del año 2020 se han estimado con Nivel 2.

Tabla 54: Categorías principales INGEI 2020 – Análisis de nivel por categoría

Código de la categoría del IPCC	Categoría del IPCC	Tipo de Combustible	Gas de efecto invernadero	Evaluación de nivel Lx,t [%]	% de Emisiones Estimadas con Nivel 1	% de Emisiones Estimadas con Nivel 2
3B3b	Tierras convertidas en pastizales	N/A	CO ₂	16%	7%	93%
1A1	Industrias de la energía	Gas	CO ₂	12%	6%	94%
3A1aii	Fermentación Entérica Bovinos de Carne	N/A	CH ₄	11%	0%	100%
1A3b	Transporte terrestre por carretera	Líquido	CO ₂	8%	100%	0%
1A4	Otros sectores	Gas	CO ₂	7%	13%	87%
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	Gas	CO ₂	5%	29%	71%
3B2b	Tierras convertidas en tierras de cultivo	N/A	CO ₂	4%	0%	100%
1B2b	Gas natural	N/A	CH ₄	4%	100%	0%
3C4c	Directas Excretas En pasturas Bovinos de Carne	N/A	N ₂ O	3%	0%	100%
3B1a	Tierras forestales que permanecen como tales	N/A	CO ₂	3%	0%	100%
4A	Eliminación de residuos sólidos	N/A	CH ₄	3%	0%	100%
3C4a	Directas Fertilizantes sintéticos	N/A	N ₂ O	2%	100%	0%
1A1	Industrias de la energía	Líquido	CO ₂	1%	100%	0%
3A1ai	Fermentación Entérica Bovinos Lecheros	N/A	CH ₄	1%	0%	100%
3C4e	Directas Resíduos de Cosecha	N/A	N ₂ O	1%	100%	0%
1A4	Otros sectores	Líquido	CO ₂	1%	100%	0%
2F1	Refrigeración y aire acondicionado	N/A	HFC/PFC	1%	0%	100%
2C1	Producción de hierro y acero	N/A	CO ₂	1%	100%	0%
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	Líquido	CO ₂	1%	100%	0%
1A3b	Transporte terrestre por carretera	Gas	CO ₂	1%	0%	100%
2A1	Producción de cemento	N/A	CO ₂	1%	0%	100%
3C1	Emisiones de la quema de biomasa	N/A	CH ₄	1%	23%	77%
4D1	Aguas residuales domésticas	N/A	CH ₄	1%	100%	0%
3A1b-j	Fermentación Entérica Resto de Ganaderías	N/A	CH ₄	1%	100%	0%
3C5c	Indirectas Excretas En pasturas Bovinos de Carne	N/A	N ₂ O	1%	0%	100%
3B7	Variación de materia orgánica del suelo (Carbono)	N/A	CO ₂	1%	0%	100%
1B2a	Petróleo	N/A	CH ₄	1%	100%	0%
4D2	Aguas residuales Industriales	N/A	CH ₄	1%	100%	0%
3C5a	Indirectas Fertilizantes Sintéticos	N/A	N ₂ O	1%	100%	0%
3C4b	Directas Excretas En pasturas Bovinos Lecheros	N/A	N ₂ O	1%	0%	100%
2A2	Producción de cal	N/A	CO ₂	0%	100%	0%
3C1	Emisiones de la quema de biomasa	N/A	N ₂ O	0%	32%	68%
3C3	Aplicación de urea	N/A	CO ₂	0%	100%	0%

Fuente: Elaboración propia

Tal como se observa en la Tabla 54, la categoría “3B3b - Tierras convertidas en Pastizales” (CO₂), principalmente por conversión de bosques nativos en pasturas, estimada mayormente con el método de Nivel 2, es la que más aportó al INGEI 2020, presentando un incremento con respecto al IBA4.

La segunda categoría en importancia es la “1A1-Industrias de la energía”. La misma se estima con un 94% en Nivel 2, dado que el principal combustible es Gas Natural Distribuido y se utiliza un FE local.

Las categorías “3A1ai- Fermentación Entérica Bovinos Lecheros” y “3A1aii - Fermentación entérica del ganado bovino de carne” (CH_4) se estiman en su totalidad con un método de cálculo Nivel 2. Adicionalmente, este método se aplicó en los demás procesos vinculados al ganado bovino (gestión de estiércol y emisiones de N_2O directas e indirectas), los cuales también resultaron dentro del listado de categorías principales.

En el caso de la categoría “1A3b - Transporte terrestre por carretera (líquidos)” (CO_2) las emisiones están estimadas con método de Nivel 1. Sin embargo, debido a la relevancia que tienen estas categorías en el INGEI, actualmente se está trabajando en la obtención de los factores de emisión locales de combustibles líquidos.

Respecto del resto de las categorías principales asociadas a quema de combustibles, que incluyen combustibles gaseosos (CO_2) “1A4 - Otros sectores (Comercial, Institucional, Residencial, Agricultura, Silvicultura y Pesca)”, “1A2 - Industrias manufactureras y de la construcción” y “1A3b - Transporte terrestre por carretera”, están estimadas mayoritariamente con método de cálculo Nivel 2 dado que el principal energético es el Gas Natural Distribuido por redes para el cual se utilizó el FE local.

Las categorías “3B2b-Tierras convertidas en tierras de cultivo”, y “3B1a-Tierras forestales que permanecen como tales”, están dentro de las primeras categorías principales, que fueron estimadas con el método de Nivel 2.

Las categorías “1B2a – Emisiones Fugitivas de la producción de petróleo” y “1B2b - Emisiones Fugitivas de la producción de Gas natural” (CH_4) han sido estimadas con método de cálculo Nivel 1. Se incluye en el plan de mejoras evaluar la factibilidad de subir de método de cálculo. Cabe destacar que en el presente inventario se utilizó el Refinamiento de 2019 de las Directrices del IPCC de 2006 que permitió estimar las categorías con una menor incertidumbre asociada.

El tratamiento de RSU también forma parte de las categorías principales. Esta categoría se estimó 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. En el caso del tratamiento de aguas residuales, se utilizó método de Nivel 1 con datos específicos de consumo de proteína y de producción industrial.

Las categorías “2F1 - Refrigeración y aire acondicionado” (HFCs) y “2A1-Producción de cemento” (CO_2) se estimaron con el método de Nivel 2.

Respecto a la categoría “2C1- Producción de hierro y acero” se estimó con el método de Nivel 1, por lo que se está trabajando con el sector para poder estimar las emisiones con un nivel superior.

Las emisiones de las categorías “3C4a - Directas fertilizantes sintéticos”, “3C4e - Directas residuos de Cosecha”, “3C5a - Indirectas Fertilizantes sintéticos” (N_2O) y “3C3 - Aplicación de urea” (CO_2) han sido estimadas con Nivel 1. Se incluye en el plan de mejora la evaluación de las implicancias para subir de método de cálculo. La elevada complejidad asociada a la

diversidad geográfica, de climas y de gestión dificulta estimar con métodos de cálculo superiores estas categorías.

Respecto de los 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 el comportamiento de las categorías a lo largo de la serie temporal, y 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. El detalle de los resultados se muestra en la Tabla 55 (base 1990) y en la Tabla 56 (base 2005).

Todas las categorías principales por tendencia para el sector energía (1990) son categorías principales por nivel para el año 2020. Las categorías “1A3a- Aviación civil” y “1A3d- Navegación marítima y fluvial” son categorías principales por tendencia (2005), pero no son categorías principales por nivel para 2020 ni por tendencia (1990). Por otro lado, la categoría “1B2a- Emisiones fugitivas de la producción de petróleo” (CH₄) no es categoría principal por tendencia (1990 y 2005), pero sí lo es por nivel para el año 2020.

Dentro del sector AGSOUT todas las categorías principales por nivel son también principales por tendencia (1990). Dentro del análisis por tendencia (1990) surgen además tres categorías principales adicionales: “3D1- Productos de madera recolectada”, “3C3- Aplicación de urea”, y “3A2aii- Directas Gestión del Estiércol de Bovinos de carne”. Al realizar este análisis con el año base 2005 las categorías “3A1ai- Fermentación Entérica Bovinos Lecheros” y “3C4b- Directas Gestión del Estiércol Bovinos Lecheros” no son categorías principales por tendencia, aunque sí lo son por nivel para el año 2020. Asimismo, la categoría “3C4d- Emisiones directas de N₂O de suelos gestionados - Excretas en pasturas otros, surge como categoría principal por tendencia (2005), aunque no lo es por nivel.

Tabla 55: Categorías principales INGEI 2020 – 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 eq]	Valor absoluto de la estimación de base Ex,0 Ex,t [GgCO ₂ eq]	Estimación del último año Ex,t [GgCO ₂ eq]	Valor absoluto de la estimación del último año Ex,t [GgCO ₂ eq]	Evaluación de tendencia Tx,t	% de aporte a la tendencia	Total acumulativo de la columna	¿Es categoría por nivel?
1A1	Industrias de la energía	Gas	CO ₂	14.435	14.435	47.371	47.371	0,10	16%	16%	Si
3A1aii	Fermentación Entérica Bovinos de Carne	N/A	CH ₄	48.890	48.890	45.996	45.996	0,08	14%	30%	Si
3C4c	Directas Excretas En pasturas Bovinos de Carne	N/A	N ₂ O	18.081	18.081	13.734	13.734	0,04	7%	37%	Si
3B3b	Tierras convertidas en pastizales	N/A	CO ₂	40.499	40.499	67.189	67.189	0,04	6%	43%	Si
3B1a	Tierras forestales que permanecen como tales	N/A	CO ₂	-7.285	7.285	-10.801	10.801	0,02	4%	47%	Si
1A4	Otros sectores	Líquido	CO ₂	7.797	7.797	4.730	4.730	0,02	4%	51%	Si
3C4a	Directas Fertilizantes sintéticos	N/A	N ₂ O	553	553	6.966	6.966	0,02	4%	54%	Si
1A4	Otros sectores	Gas	CO ₂	15.009	15.009	26.691	26.691	0,02	3%	58%	Si
3B2b	Tierras convertidas en tierras de cultivo	N/A	CO ₂	15.350	15.350	16.060	16.060	0,02	3%	61%	Si
3C1	Emisiones de la quema de biomasa	N/A	CH ₄	6.255	6.255	3.426	3.426	0,02	3%	64%	Si
1A1	Industrias de la energía	Líquido	CO ₂	7.356	7.356	5.555	5.555	0,02	3%	67%	Si
2F1	Refrigeración y aire acondicionado	N/A	HFC/PFC	0	0	4.599	4.599	0,02	3%	70%	Si
1A3b	Transporte terrestre por carretera	Líquido	CO ₂	20.024	20.024	32.649	32.649	0,02	3%	72%	Si
1B2b	Gas natural	N/A	CH ₄	7.124	7.124	14.440	14.440	0,02	3%	75%	Si
4A	Eliminación de residuos sólidos	N/A	CH ₄	5.323	5.323	10.672	10.672	0,01	2%	77%	Si
1A3b	Transporte terrestre por carretera	Gas	CO ₂	425	425	3.644	3.644	0,01	2%	79%	Si
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	Gas	CO ₂	16.990	16.990	21.371	21.371	0,01	1%	80%	Si
3C5c	Indirectas Excretas En pasturas Bovinos de Carne	N/A	N ₂ O	3.854	3.854	3.027	3.027	0,01	1%	82%	Si
3C1	Emisiones de la quema de biomasa	N/A	N ₂ O	2.777	2.777	1.691	1.691	0,01	1%	83%	Si
3B7	Variación de materia orgánica del suelo (Carbono)	N/A	CO ₂	-1.425	1.425	-2.964	2.964	0,01	1%	84%	Si
3C5a	Indirectas Fertilizantes Sintéticos	N/A	N ₂ O	184	184	2.270	2.270	0,01	1%	86%	Si
2C1	Producción de hierro y acero	N/A	CO ₂	4.501	4.501	4.311	4.311	0,01	1%	87%	Si
3A1ai	Fermentación Entérica Bovinos Lecheros	N/A	CH ₄	5.228	5.228	5.532	5.532	0,01	1%	88%	Si
3D1	Productos de madera recolectada	N/A	CO ₂	-146	146	-1.634	1.634	0,01	1%	89%	No
3C3	Aplicación de urea	N/A	CO ₂	144	144	1.687	1.687	0,01	1%	90%	No
3C4e	Directas Residuos de Cosecha	N/A	N ₂ O	2.775	2.775	5.322	5.322	0,01	1%	90%	Si
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	Líquido	CO ₂	3.903	3.903	4.208	4.208	0,00	1%	91%	Si
3A1b-j	Fermentación Entérica Resto de Ganaderías	N/A	CH ₄	3.285	3.285	3.381	3.381	0,00	1%	92%	Si
2A1	Producción de cemento	N/A	CO ₂	1.862	1.862	3.642	3.642	0,00	1%	93%	Si
2A2	Producción de cal	N/A	CO ₂	716	716	1.956	1.956	0,00	1%	93%	Si
3C4b	Directas Excretas En pasturas Bovinos Lecheros	N/A	N ₂ O	2.088	2.088	2.179	2.179	0,00	0%	94%	Si
4D2	Aguas residuales Industriales	N/A	CH ₄	1.268	1.268	2.364	2.364	0,00	0%	94%	Si
3A2aii	Directas Gestión de Estiércol Bovinos de Carne	N/A	CH ₄	986	986	819	819	0,00	0%	94%	No
2B1	Producción de amoníaco	N/A	CO ₂	101	101	696	696	0,00	0%	95%	No

Fuente: Elaboración propia

Tabla 56: Categorías principales INGEI 2020 – 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 eq]	Valor absoluto de la estimación de base Ex,0 [GgCO ₂ eq]	Estimación del último año Ex,t [GgCO ₂ eq]	Valor absoluto de la estimación del último año Ex,t [GgCO ₂ eq]	Evaluación de tendencia Tx,t	% de aporte a la tendencia	Total acumulativo de la columna	¿Es categoría por nivel?
1A1	Industrias de la energía	Gas	CO ₂	31.780	31.780	47.371	47.371	0,04	15%	15%	Si
3B3b	Tierras convertidas en pastizales	N/A	CO ₂	78.390	78.390	67.189	67.189	0,02	9%	24%	Si
1A4	Otros sectores	Líquido	CO ₂	10.833	10.833	4.730	4.730	0,01	6%	30%	Si
3B2b	Tierras convertidas en tierras de cultivo	N/A	CO ₂	22.353	22.353	16.060	16.060	0,01	6%	35%	Si
1A3b	Transporte terrestre por carretera	Líquido	CO ₂	27.481	27.481	32.649	32.649	0,01	5%	41%	Si
1A4	Otros sectores	Gas	CO ₂	22.364	22.364	26.691	26.691	0,01	4%	45%	Si
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	Gas	CO ₂	26.509	26.509	21.371	21.371	0,01	4%	49%	Si
3B1a	Tierras forestales que permanecen como tales	N/A	CO ₂	-6.201	6.201	-10.801	10.801	0,01	4%	54%	Si
3C4a	Directas Fertilizantes sintéticos	N/A	N ₂ O	2.872	2.872	6.966	6.966	0,01	4%	57%	Si
2F1	Refrigeración y aire acondicionado	N/A	HFC/PFC	475	475	4.599	4.599	0,01	4%	61%	Si
3A1aii	Fermentación Entrérica Bovinos de Carne	N/A	CH ₄	50.689	50.689	45.996	45.996	0,01	4%	65%	Si
3C4c	Directas Excretas En pasturas Bovinos de Carne	N/A	N ₂ O	17.807	17.807	13.734	13.734	0,01	4%	68%	Si
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	Líquido	CO ₂	642	642	4.208	4.208	0,01	3%	72%	Si
3B7	Variación de materia orgánica del suelo (Carbono)	N/A	CO ₂	463	463	-2.964	2.964	0,01	3%	75%	Si
4A	Eliminación de residuos sólidos	N/A	CH ₄	8.236	8.236	10.672	10.672	0,01	2%	77%	Si
1A3b	Transporte terrestre por carretera	Gas	CO ₂	6.180	6.180	3.644	3.644	0,01	2%	80%	Si
2C1	Producción de hierro y acero	N/A	CO ₂	6.427	6.427	4.311	4.311	0,01	2%	81%	Si
3C4e	Directas Residuos de Cosecha	N/A	N ₂ O	3.715	3.715	5.322	5.322	0,00	2%	83%	Si
1B2b	Gas natural	N/A	CH ₄	16.292	16.292	14.440	14.440	0,00	1%	84%	Si
3C5a	Indirectas Fertilizantes Sintéticos	N/A	N ₂ O	939	939	2.270	2.270	0,00	1%	86%	Si
3C3	Aplicación de urea	N/A	CO ₂	556	556	1.687	1.687	0,00	1%	87%	Si
1A1	Industrias de la energía	Líquido	CO ₂	4.669	4.669	5.555	5.555	0,00	1%	88%	Si
1A3e	Otro tipo de transporte	Gas	CO ₂	2.576	2.576	1.581	1.581	0,00	1%	89%	Si
3C5c	Indirectas Excretas En pasturas Bovinos de Carne	N/A	N ₂ O	3.928	3.928	3.027	3.027	0,00	1%	89%	Si
3C1	Emisiones de la quema de biomasa	N/A	CH ₄	4.326	4.326	3.426	3.426	0,00	1%	90%	Si
4D1	Aguas residuales domésticas	N/A	CH ₄	2.632	2.632	3.392	3.392	0,00	1%	91%	Si
1A3a	Aviación civil	Líquido	CO ₂	1.262	1.262	597	597	0,00	1%	91%	No
1B2a	Petróleo	N/A	CO ₂	666	666	1.211	1.211	0,00	1%	92%	Si
1A3d	Navegación marítima y fluvial	Líquido	CO ₂	155	155	695	695	0,00	1%	92%	No
3A1b-j	Fermentación Entrérica Resto de Ganaderías	N/A	CH ₄	2.901	2.901	3.381	3.381	0,00	0%	93%	Si
3C1	Emisiones de la quema de biomasa	N/A	N ₂ O	2.213	2.213	1.691	1.691	0,00	0%	93%	Si
3C4d	Emisiones directas de N ₂ O de los suelos gestionados - Excretas en pasturas otros	N/A	N ₂ O	517	517	966	966	0,00	0%	94%	No
1A1	Industrias de la energía	Gas	N ₂ O	18	18	466	466	0,00	0%	94%	Si
2F4	Aerosoles	N/A	HFC/PFC	0	0	439	439	0,00	0%	95%	No

Fuente: Elaboración propia

Respecto del análisis de categorías clave por incertidumbre (Tabla 57), se realizó mediante el Método 2 en línea con las Directrices del IPCC de 2006 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 FE ya que combina la participación de las emisiones con su incertidumbre asociada.

Tabla 57: Categorías principales INGEI 2020 – Evaluación de incertidumbre

Id#	Nombre	Incertidumbre categoría (U _{x,t})	Valor absoluto de la estimación del último año Ex,t [GgCO ₂ e]	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 [%]
3C4c	Directas Excretas En pasturas Bovinos de Carne	97%	13.734	3,4%	3,3%	15,5%	15,5%
3B1a	Tierras forestales que permanecen como tales	111%	10.801	2,7%	3,0%	14,0%	29,5%
3B3b	Tierras convertidas en pastizales	16%	67.189	16,5%	2,6%	12,4%	41,9%
3B2b	Tierras convertidas en tierras de cultivo	42%	16.060	3,9%	1,6%	7,8%	49,7%
3C4e	Directas Resíduos de Cosecha	123%	5.322	1,3%	1,6%	7,6%	57,3%
3C4a	Directas Fertilizantes sintéticos	69%	6.966	1,7%	1,2%	5,6%	62,9%
3B7	Variación de materia orgánica del suelo (Carbono)	106%	2.964	0,7%	0,8%	3,7%	66,5%
3C5c	Indirectas Excretas En pasturas Bovinos de Carne	97%	3.027	0,7%	0,7%	3,4%	70,0%
4A	Eliminación de residuos sólidos	23%	10.672	2,6%	0,6%	2,9%	72,9%
3A1aii	Fermentación Entérica Bovinos de Carne	5%	45.996	11,3%	0,6%	2,7%	75,5%
3C4b	Directas Excretas En pasturas Bovinos Lecheros	103%	2.179	0,5%	0,5%	2,6%	78,1%
1B2b	Gas natural	13%	14.930	3,7%	0,5%	2,2%	80,3%
4D2	Aguas residuales Industriales	76%	2.364	0,6%	0,4%	2,1%	82,4%
3C5a	Indirectas Fertilizantes Sintéticos	73%	2.270	0,6%	0,4%	1,9%	84,4%
2F1	Refrigeración y aire acondicionado	31%	4.599	1,1%	0,4%	1,7%	86,0%
3C5e	Indirectas Resíduos de Cosecha (Lixiviación)	255%	548	0,1%	0,3%	1,6%	87,7%
3A1b-j	Fermentación Entérica Resto de Ganaderías	25%	3.381	0,8%	0,2%	1,0%	88,7%
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	3%	25.673	6,3%	0,2%	0,9%	89,5%
4D1	Aguas residuales domésticas	16%	4.406	1,1%	0,2%	0,8%	90,4%
2A2	Producción de cal	30%	1.956	0,5%	0,1%	0,7%	91,0%
1A1	Industrias de la energía	1%	54.541	13,4%	0,1%	0,7%	91,7%
3D1	Productos de madera recolectada	35%	1.634	0,4%	0,1%	0,7%	92,4%
3C4d	Emisiones directas de N ₂ O de los suelos gestionados - Excretas en pasturas otros	58%	966	0,2%	0,1%	0,7%	93,0%
3C5b	Indirectas Excretas En pasturas Bovinos Lecheros	111%	468	0,1%	0,1%	0,6%	93,6%
3C7	Cultivo de Arroz	115%	440	0,1%	0,1%	0,6%	94,2%
2C1	Producción de hierro y acero	11%	4.314	1,1%	0,1%	0,5%	94,8%
1B2a	Petróleo	11%	3.712	0,9%	0,1%	0,5%	95,2%

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, en el marco de los futuros requisitos de reporte establecidos por el MTR según la Decisión 18/CMA.1, se realizó el ejercicio de replicar el análisis de categorías principales utilizando los PCG de cada GEI indicados en el Quinto Informe de Evaluación del IPCC (AR5), y tomando diferentes grados de desagregación para la ganadería no bovina, de forma conjunta todas las especies, o incluyendo cada especie de manera separada. De esta manera se pudo evaluar el impacto de cada método en la definición de las categorías principales, que a su vez condiciona los requerimientos en cuanto a nivel de cálculo para cada categoría.

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 FE o parámetro correspondientes a las distintas categorías y GEI. 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 FE. Finalmente, en algunas categorías particulares, se aplicó SMC en forma completa para determinar su incertidumbre asociada. En la Tabla 58 se detalla el método utilizado en cada caso.

La incertidumbre de cada categoría, y cada gas, se propagó mediante PLE, y 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 2020 fue de 6,5%.

Tabla 58: 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	1%
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	PLE	3%				
1A3	Transporte	PLE	1%				
1A4	Otros sectores	PLE	1%				
1B1	Combustibles sólidos	PLE	113%	1B	10%	2 - PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	9%
1B2	Petróleo y gas natural	PLE	10%				
2A1	Producción de cemento	FE: SMC PLE	3%	2A	10%		
2A2	Producción de cal	PLE	30%				
2A4	Usos de los carbonatos en los procesos	PLE	5%				
2B1	Producción de amoníaco	PLE	9%	2B	13%		
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	18%				
2B9	Producción fluoroquímica	PLE	50%				
2C1	Producción de hierro y acero	PLE	21%	2C	9%		
2C2	Producción de Ferroaleaciones	PLE	39%				
2C3	Producción de aluminio	FE: SMC PLE	10%				
2C6	Producción de zinc	PLE	56%				
2D1	Uso de lubricante	PLE	10%	2D	9%		
2D2	Uso de la cera de parafina	PLE	52%				
2F1	Refrigeración y aire acondicionado	PLE	31%	2F	29%		
2F2	Agentes espumantes	PLE	38%				
2F3	Productos contra incendios	PLE	45%				
2F4	Aerosoles	PLE	71%				
3A1	Fermentación entérica	Bovinos: SMC Resto: PLE	4%	3A	4%	3 - AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	14%
3A2	Gestión del estiércol	Bovinos: SMC Resto: PLE	16%				
3B1	Tierras forestales	PLE	111%	3B	25%		
3B2	Tierras de cultivo	PLE con datos locales	42%				
3B3	Pastizales	PLE con datos locales	16%				
3B7	Variacion de materia orgánica del suelo (Carbono)	PLE	106%				
3C1	Emisiones de la quema de biomasa	PLE	7%	3C	36%		
3C3	Aplicación de urea	PLE	5%				
3C4	Emisiones directas de N ₂ O de los suelos gestionados	Bovinos: SMC Resto ganadería: PLE Agro: SMC y PLE	52%				
3C5	Emisiones indirectas de N ₂ O de los suelos gestionados	Bovinos: SMC Resto ganadería: PLE Agro: SMC y PLE	53%				
3C6	Emisiones indirectas de N ₂ O 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%		
4A1	Sitios de eliminación de Residuos Solidos gestionados	SMC	38%	4A	23%	4 - RESIDUOS	18%
4A3	Sitios de eliminación de Residuos Solidos no categorizados	SMC	24%				
4B	Tratamiento biológico de los Residuos sólidos	PLE	74%	4B	74%		
4C1	Incineración de Residuos	PLE	64%	4C	64%		
4D1	Aguas residuales domésticas	PLE	16%	4D	28%		
4D2	Aguas residuales Industriales	PLE	76%				

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 262.969,43 GgCO₂e. La incertidumbre de la tendencia del inventario fue 23,1%.

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 FE 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 FE 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 FE), y se calculó la serie temporal 1990-2020 en forma anual. Adicionalmente, y en base a las recomendaciones del cuarto ciclo de ICA sobre el IBA4, en este ciclo de IBA5 se revisaron todas las claves de notación y se documentaron en las tablas de exhaustividad de categorías de fuentes que no poseen estimación, analizando las que deben aplicar según el MTR. También se documentaron los métodos y niveles de cálculos utilizados en las estimaciones.

El ciclo del IBA5 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 FE. 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 FE, los métodos de cálculo utilizados y el reporte.

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.

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 IBA5 fueron comparados con los del IBA4, identificando y corrigiendo inconsistencias del cálculo que no se explicaban con el recálculo. La sistematización del inventario desarrollada en el IBA3, continuada en el ciclo del IBA4 y del IBA5, permitió que la comparación de datos de actividad y FE del IBA4 e IBA5 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 FE, y en emisiones resultantes. Asimismo, cuando fue posible, se definieron indicadores para evaluar la consistencia de la serie temporal.

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 PCG, 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 26,9% 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, provenientes de la misma fuente. 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 31,8% 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.
- Pérdida de cobertura de bosques nativos: Los datos provistos por la DNB de pérdida de cobertura forestal de los bosques nativos se basan en el análisis de comparación de coberturas digitales a través del uso de herramientas de teledetección y SIG. Los datos recibidos a partir del intercambio oficial con la DNB son contrastados con los valores reportados en los informes de monitoreo de la superficie de bosques nativos de la República Argentina que se publican anualmente, por región forestal, por provincia, y por categoría de Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos (OTBN). En caso de detectar inconsistencias se solicita la justificación o adecuación de los datos.
- 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.

Se realizó una consultoría en el marco del proyecto CBIT Argentina para evaluar el doble conteo entre los sectores de Energía y PIUP para el Marco de Transparencia de Inventarios de

GEI y Proyectos de Mitigación. También se incluyó la cuantificación de la magnitud de las emisiones por doble conteo.

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;
- iii) Se revisa la hoja de reporte de la HT para que la vinculación con la HC funcione correctamente;
- iv) Se revisa que la HT no tenga vínculos con otros archivos;
- v) 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;
- vi) Se copia la HT en la carpeta correspondiente del SNI-GEI-AR;
- vii) Se migra la HT con la HC mediante la edición de los vínculos;
- viii) Se comparan los valores migrados en CO₂e con los valores migrados en unidades de gas multiplicados por el PCG;
- ix) Se revisan los valores de las tablas de reporte de la HC (DA y FE);
- x) Se revisan las claves de notación de las tablas de reporte de la HC.

Proceso Internacional de Consulta y Análisis (ICA)

Argentina ha cumplimentado con el proceso de ICA, que figura en la Decisión 2/CP.17, anexo IV¹⁹⁷. De acuerdo con el análisis técnico realizado por el equipo de expertos internacionales, todos los elementos del IBA sobre INGEI, medidas de mitigación e identificación de necesidades y apoyo recibido, cumplen con el 94% de las disposiciones de las directrices para la presentación de informes (FCCC/SBI/ICA/2022/TASR.4/ARG -Anexo 1 - Tabla 1.1, Tabla 1.2 y Tabla 1.3). Para aquellas disposiciones que durante este proceso no fueron cumplidas se consideraron potenciales mejoras, que fueron evaluadas por el equipo técnico del INGEI e incorporadas en el plan de mejoras. Para la elaboración del INGEI se consideraron observaciones recibidas en el proceso de análisis internacional (incluyendo las de la herramienta de inventario de GEI que la Argentina utilizó voluntariamente como parte de un ejercicio de transición al MTR). A partir de dichas recomendaciones también se realizó en el ciclo del IBA5 un análisis de las categorías principales separadas por nivel junto con la revisión y establecimiento de las correspondientes claves de notación.

Cooperación RedINGEI

En base a la cooperación de la RedINGEI fueron desarrolladas una serie de actividades de apoyo a la mejora en la calidad del INGEI. Se realizó un intercambio técnico respecto al reporte del seguimiento financiero del apoyo y necesidades recibidas con el equipo de Colombia. También, se realizaron consultas respecto de los métodos de cálculo para la categoría “2C- Producción de Hierro y Acero” donde se intercambiaron experiencias con México y Colombia;

¹⁹⁷ <https://unfccc.int/ICA-cycle4>.

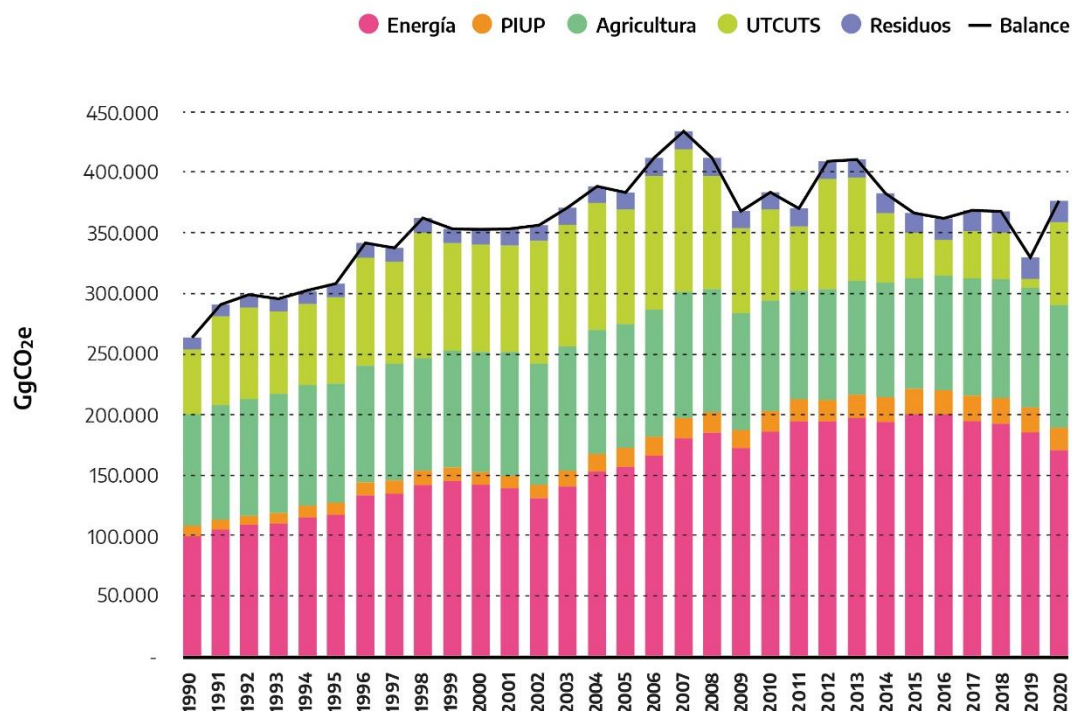
y para la categoría “3B-Tierras” sobre suelos minerales junto con sinergias con la Convención de las Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación (CNULD) para el reporte PRAIS (*Performance Review and Assessment of Implementation System*, por sus siglas en inglés) donde se intercambió información con Panamá. Por otra parte, Paraguay consultó a Argentina sobre el uso de los PCG propuestos en el AR6-IPCC. En ese sentido, se generó un intercambio entre Paraguay, Argentina y Uruguay, donde Panamá también estuvo presente como presidencia de la RedINGEI.

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+. Adicionalmente, la Argentina brindó asistencia en el área de incertidumbres, en base a la cooperación bilateral con Uruguay, realizados en 2020 y en 2021. También compartió materiales de difusión con Cuba, el cual solicitó colaboración a la RedINGEI en materia de comunicación.

Análisis del INGEI 2020 en base al formato común de reporte

Se utilizó una propuesta de formato común de reporte elaborada por la RedINGEI, como análisis preliminar en el marco de la preparación para el MTR. Esta propuesta permitió separar el reporte de las estimaciones del sector Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura (UTCUTS) y el reporte de los códigos de las categorías, como una primera aproximación a las MPGs. La Argentina realizó la carga de datos en la planilla de Formato Común de Reporte (FCR), con los valores correspondientes al IBA5. El formato propuesto por la RedINGEI se ajusta a los requisitos del FCR de la reunión del Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico (SBSTA, por sus siglas en inglés) 39, mientras que la clasificación del SNI-GEI-AR está basada en las Directrices del IPCC de 2006, por lo cual se debió realizar una homologación. Se elaboró una tabla de equivalencias entre las categorías de fuentes y sumideros del SNI-GEI-AR y del FCR SBSTA 39, en línea con el párrafo 50 de las MPGs para el MTR. Así, la planilla FCR RedINGEI incluye las tablas de reporte de información de emisiones y absorciones para los sectores Energía, PIUP, Agricultura, UTCUTS y Residuos. A continuación, la Figura 43 y las Tablas 59 a 61 presentan los resultados de emisiones y absorciones obtenidos en la planilla FCR RedINGEI para el INGEI 2020 reportado en el IBA5.

Figura 43: Tendencia de las emisiones en GgCO₂e



Fuente: Elaboración propia en base a plantilla RedINGEI.

Tabla 59: Inventario nacional de gases de efecto invernadero por gases según FCR (GgCO₂e)

Gases de efecto invernadero	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
CO ₂ : sin el CO ₂ neto de UTCUTS	97.539,00	101.914,02	104.974,11	106.123,05	111.644,60	113.166,23	128.139,22	129.211,83	136.632,26	138.474,01
CO ₂ : con el CO ₂ neto de UTCUTS	144.530,57	169.623,62	175.054,44	168.824,17	177.293,71	182.625,03	216.650,59	213.204,04	238.915,51	226.320,18
CH ₄ : sin el CH ₄ de UTCUTS	79.914,48	81.582,85	83.396,64	86.187,48	87.635,38	88.062,39	88.098,60	88.707,13	86.805,20	89.818,60
CH ₄ : con el CH ₄ de UTCUTS	84.068,92	85.737,29	87.551,08	90.341,92	88.954,65	89.263,78	88.699,01	89.025,71	87.723,35	90.395,20
N ₂ O: sin el N ₂ O de UTCUTS	32.515,92	33.383,37	33.872,64	34.313,75	35.004,94	35.082,37	35.217,25	35.275,62	34.874,50	36.137,84
N ₂ O: con el N ₂ O de UTCUTS	34.319,67	35.187,12	35.676,39	36.117,50	35.577,73	35.603,98	35.477,93	35.413,95	35.273,14	36.388,18
HFC	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0,70	20,70	56,40
PFC	50,30	50,30	50,30	50,30	51,20	54,00	54,20	54,10	54,60	60,30
SF ₆	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO
NF ₃	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Total (sin UTCUTS)	210.019,67	216.930,51	222.293,66	226.674,55	234.336,07	236.364,94	251.509,26	253.249,45	258.387,25	264.547,10
Balance (con UTCUTS)	262.969,43	290.598,30	298.332,18	295.333,86	301.877,24	307.546,75	340.881,73	337.698,57	361.987,29	353.220,22

Fuente: Elaboración propia

Tabla 60: Inventario nacional de gases de efecto invernadero por gases según FCR (GgCO₂e)
(cont.)

Gases de efecto invernadero	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
CO ₂ : sin el CO ₂ neto de UTCUTS	134.026,69	130.345,08	123.109,91	133.270,47	146.196,61	151.595,14	160.974,74	175.836,35	180.687,17	167.086,39
CO ₂ : con el CO ₂ neto de UTCUTS	219.218,93	213.205,29	220.689,68	229.370,90	250.684,55	244.789,68	271.115,78	293.155,74	274.049,89	237.015,16
CH ₄ : sin el CH ₄ de UTCUTS	91.883,39	94.286,59	93.996,75	97.231,71	98.149,74	98.154,34	99.287,51	98.960,60	98.843,07	94.396,91
CH ₄ : con el CH ₄ de UTCUTS	94.972,62	97.511,79	96.609,96	100.536,21	98.449,25	98.881,99	99.776,21	99.073,63	99.198,71	94.804,81
N ₂ O: sin el N ₂ O de UTCUTS	37.712,34	39.974,43	37.433,21	38.853,77	38.744,39	38.880,84	40.004,68	40.328,40	37.448,59	35.262,25
N ₂ O: con el N ₂ O de UTCUTS	39.053,60	41.374,72	38.567,80	40.288,50	38.874,43	39.196,77	40.216,86	40.377,47	37.603,00	35.439,35
HFC	104,80	163,77	231,41	306,21	386,94	596,69	656,80	748,14	771,74	871,49
PFC	77,72	72,21	79,21	80,22	80,05	79,73	7,75	8,16	11,15	11,34
SF ₆	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO
NF ₃	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Total (sin UTCUTS)	263.804,93	264.842,09	254.850,48	269.742,39	283.557,73	289.306,75	300.931,47	315.881,65	317.761,72	297.628,39
Balance (con UTCUTS)	353.427,67	352.327,78	356.178,06	370.582,05	388.475,22	383.544,86	411.773,39	433.363,13	411.634,48	368.142,15

Fuente: Elaboración propia

Tabla 61: Inventario nacional de gases de efecto invernadero por gases según FCR (GgCO₂e) (cont.)

Gases de efecto invernadero	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
CO ₂ : sin el CO ₂ neto de UTCUTS	183.124,21	193.344,23	192.631,85	196.868,92	193.941,88	199.102,62	197.579,03	192.961,83	190.722,83	181.147,94	166.498,07
CO ₂ : con el CO ₂ neto de UTCUTS	258.262,51	246.321,13	283.486,04	282.211,22	251.155,41	235.711,73	227.268,14	229.075,59	228.034,92	188.900,15	234.347,98
CH ₄ : sin el CH ₄ de UTCUTS	88.913,83	86.736,38	89.114,31	90.099,04	90.378,73	90.551,00	91.254,24	92.989,35	93.904,80	94.316,54	94.103,79
CH ₄ : con el CH ₄ de UTCUTS	89.086,62	86.923,60	89.310,27	90.484,73	90.893,70	90.977,84	91.834,12	94.776,76	94.786,32	94.900,09	94.606,78
N ₂ O: sin el N ₂ O de UTCUTS	35.124,11	35.735,10	35.313,61	36.338,97	37.047,91	35.591,97	37.605,86	38.959,07	39.459,40	40.379,99	41.759,37
N ₂ O: con el N ₂ O de UTCUTS	35.199,13	35.816,39	35.398,69	36.506,43	37.271,49	35.777,29	37.857,63	39.735,12	39.842,13	40.633,36	41.977,75
HFC	1.029,60	1.092,43	1.383,12	2.099,84	3.291,35	4.045,34	4.486,05	4.962,54	5.139,82	5.554,95	5.499,97
PFC	11,55	11,69	11,44	12,27	12,41	12,05	11,96	12,03	12,26	12,23	8,64
SF ₆	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO	NA, NE, NO
NF ₃	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Total (sin UTCUTS)	308.203,31	316.919,83	318.454,34	325.419,03	324.672,27	329.302,98	330.937,14	329.884,82	329.239,12	321.411,64	307.869,84
Balance (con UTCUTS)	383.589,42	370.165,24	409.589,57	411.314,49	382.624,37	366.524,25	361.457,91	368.562,04	367.815,45	330.000,77	376.441,13

Fuente: Elaboración propia

Análisis de actualización de métricas (GWP y GTP)

Se realizó una comparación de acuerdo con las métricas de potencial de calentamiento global (GWP, por sus siglas en inglés) del AR5, métrica a utilizarse en futuros reportes a la CMNUCC.

También se analizó la métrica de potencial de temperatura global (GTP, por sus siglas en inglés) del AR5. De esta manera, se observan cambios en el total de emisiones de la serie temporal debido a la variación en la métrica aplicada. En la Tabla 62 se detallan los valores de cada una de las métricas comparadas.

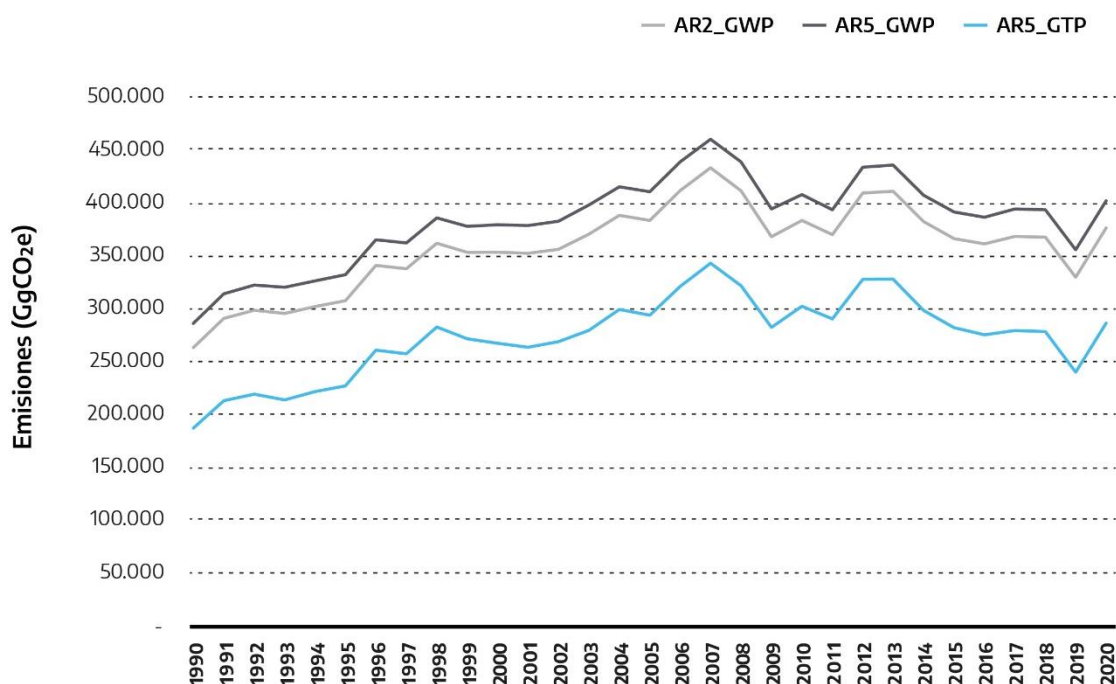
Tabla 62: Potenciales de calentamiento global y de aumento de la temperatura a 100 años.

Gas	Fórmula Química	AR2_GWP	AR5_GWP	AR5_GTP
Dióxido de Carbono	CO ₂	1	1	1
Metano	CH ₄	21	28	4
Óxido Nitroso	N ₂ O	310	265	234
HFC-23	CHF ₃	11.700	12.400	12.700
HFC-32	CH ₂ F ₂	650	677	94
HFC-125	C ₂ HF ₅	2.800	3.170	967
HFC-134a	CH ₂ FCF ₃	1.300	1.300	201
HFC-152a	C ₂ H ₄ F ₂	140	138	19
HFC-143a	C ₂ H ₃ F ₃	3.800	4.800	2.500
HFC-227ea	C ₃ HF ₇	2.900	3.350	1.460
HFC-236fa	C ₃ H ₂ F ₆	6.300	8.060	8.380
Perfluorometano	CF ₄	6.500	6.630	8.040
Perfluoroetano	C ₂ F ₆	9.200	11.100	13.500
HFC-365	CH ₃ CF ₂ CH ₂ CF ₃	794	804	114
HFC-245fa	CHF ₂ CH ₂ CF ₃	1.030	858	121

Fuente: Elaboración propia en base a IPCC

En la Figura 44 se presenta la serie temporal del INGEI 1990-2020 utilizando la métrica AR2_GWP y la comparativa con las métricas AR5_GWP y AR5_GTP para el total del INGEI.

Figura 44: Tendencia de las emisiones totales de GEI por métrica



Fuente: Elaboración propia

Cooperación con equipos de investigación nacionales

Se realizó una instancia de aseguramiento de calidad específica para las categorías de ganadería y agricultura con el equipo experto de SAGyP. Para este ciclo se utilizaron planillas estandarizadas para la revisión por parte de los puntos focales sectoriales, con el objetivo de probarlas, incorporar mejoras y replicarlas a futuro en otros sectores. Las planillas permiten una mejor organización y seguimiento de las observaciones, las respuestas, y de las modificaciones incorporadas que surgen de la revisión o que son incluidas en el plan de mejoras.

Comparación con variables explicativas

La última instancia de aseguramiento de calidad del INGEI realizada en el IBA5 es un análisis de consistencia en función de los parámetros o variables explicativas de las emisiones que surgen del entendimiento de las circunstancias nacionales de la Argentina y sus principales actividades económicas. Tomando estas variables explicativas se realiza una estimación de emisiones de GEI a partir de información proveniente mayoritariamente de fuentes alternativas al INGEI y se realiza la comparación. La Tabla 63 muestra los valores utilizados para el chequeo cruzado estimativo de una porción considerable del inventario del año 2020, compatible con las categorías principales de fuentes obtenidas por el método de Nivel 1. La estimación proviene de la multiplicación de estos parámetros por FE por defecto de las Directrices del IPCC de 2006, o por aquellos obtenidos a partir de cálculos indirectos (por ejemplo, FE de la red eléctrica interconectada, comparación con el NREF de REDD+, entre otros). Considerando únicamente 13 variables explicativas de la economía nacional, y comparando con las estimaciones de emisiones de las categorías equivalentes a esas variables en el INGEI, se encuentra una alta similitud, existiendo una discrepancia menor al

0,3%. Al contrastar el resultado con el total de emisiones estimadas en el INGEI para el año 2020, se evidencia que este método logró estimar el equivalente al 77% de las emisiones totales resultantes del INGEI.

Tabla 63: Datos de actividad de comparación

	Valor de la VE	Factor de emisión	Unidad	Fuente	Emisiones de GEI (GgCO ₂ e)	Emisiones IBA 5 (GgCO ₂ e)
V1: producción total de petróleo (dam ³)	28.988.234	0,073	tCO ₂ /dam ³	IPCC 2006	2.116	3.712
V2: producción total de gas natural (dam ³)	45.098.818	0,176	tCO ₂ /dam ³	IPCC 2006	7.955	14.930
V3: demanda residencial de electricidad (MWh)	60.021.333	0,276	tCO ₂ /MWh	Calculado a partir de fuentes locales	16.554	37.420
V4: demanda industrial de electricidad (MWh)	67.285.605	0,276	tCO ₂ /MWh	Calculado a partir de fuentes locales	18.557	
V5: demanda de gas de red para uso residencial	9.649.405	1,953	tCO ₂ /dam ³	IPCC 2006	18.845	23.315
V6: demanda industrial de gas natural (dam ³)	11.133.192	1,953	tCO ₂ /dam ³	IPCC 2006	21.743	21.384
V7: parque automotor de autos particulares (# autos)	10.617.281	2,543	tCO ₂ /veh	Calculado a partir de fuentes locales	26.998	36.898
VE8: Carga transportada en camiones (t)	152.600.754	0,144	tCO ₂ /t	Calculado a partir de fuentes locales	21.962	
VE 9: producción de cemento (t)	9.870.953	0,369	tCO ₂ /t de cemento	Calculado a partir de fuentes locales	3.642	3.642
VE 10: ganado bovino para carne (cabeza)	36.061.074	1,176	tCO ₂ /cab C	IPCC 2006	42.408	45.996
VE 11: ganado bovino para leche (cabeza)	3.018.476	1,869	tCO ₂ /cab L	IPCC 2006	5.642	5.532
VE 12: área deforestada (ha)	331.032	274,00	tCO ₂ /ha	Nivel de Referencia	90.703	86.779
VE 13: población	45.376.763	0,275	tCO ₂ /hab	Calculado a partir de fuentes locales	12.458	10.759
Total calculado					289.584	290.366
Diferencia entre ambos cálculos					-0,27%	
Representatividad de las categorías de VE seleccionadas frente al INGEI 2020 (376.441 GgCO₂e)					77%	

Fuente: Elaboración propia

Principios de Calidad del INGEI

A continuación, la Tabla 64 muestra cómo el IBA5 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 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

El ciclo de elaboración del INGEI de la Argentina inicia con la etapa de planificación. Durante esta instancia, se identifican las oportunidades de mejora a realizar a partir del análisis de las variables explicativas de las emisiones y absorciones, las categorías principales registradas en el IBA previo, las recomendaciones del ICA y las prioridades nacionales. De acuerdo con lo establecido en el plan de mejoras, en las Tablas 65 a 68, 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 al IBA 5	Observaciones
Energía	Desarrollar factores de emisión locales para la categoría de quema de combustibles.	IBA3	Parcialmente cumplida	En el IBA5 se aplicó el factor de emisión del gas natural distribuido por redes específico para el país, desarrollado en marco del proyecto CBIT Argentina. Actualmente y como parte del mismo proyecto, se está trabajando en la obtención de los factores de emisión de combustibles líquidos.
	Identificar los potenciales dobles conteos de emisiones asociados a combustibles utilizados como materias primas de procesos industriales.	IBA3	Cumplida	Se han identificado las categorías del INGEI, que podrían estar afectadas por doble conteo u omisiones en los Sectores Energía y Procesos Industriales, actividad desarrollada en el marco del proyecto CBIT Argentina. Como resultado de este proyecto también se identificaron potenciales mejoras en la estimación de las emisiones de coque petroquímico y coque metalúrgico. Todas las mejoras serán analizadas para identificar las implicancias de su implementación.
	Revisar y adoptar factores de emisión actualizados para los gases precursores	IBA5	Parcialmente cumplida	Se estimaron las emisiones de gases precursores de la categoría 1A utilizando las Guías de Inventario de Emisiones de Contaminantes Atmosféricos EMEP/EEA 2019, es necesario realizar una revisión de los factores de emisión utilizados así como también estimar las emisiones de gases precursores de la categoría 1B.
	Evaluar la factibilidad y opciones para asignar los consumos de los combustibles por tipo de Transporte terrestre por carretera para la serie temporal.	IBA4	En desarrollo	-
	Validar con el organismo de aplicación la asignación de combustibles por subcategoría de 2do y 3er orden y en particular reducir las emisiones asociadas a industrias no especificadas, y la asignación de combustibles líquidos entre transporte y agricultura.	IBA3	En desarrollo	-
	Evaluar las implicancias de pasar de Nivel 1 a Nivel 2 para las categorías principales identificadas.	IBA5	Planificada	1A1-Industrias de la energía (líquidos/CO ₂), 1A3b-Transporte terrestre por carretera (líquidos/CO ₂), 1A4-Otros sectores (líquidos/CO ₂), 1A2-Industrias manufactureras y de la construcción (líquidos/CO ₂), 1B2b-Gas natural (CH ₄) y 1B2a-Petróleo (CH ₄).
	Evaluar las implicancias de la incorporación de mejoras en base al Refinamiento de 2019 de las Directrices del IPCC de 2006.	IBA4	Planificada	-
Procesos Industriales y Uso de Productos	Identificar los potenciales dobles conteos de emisiones asociados a combustibles utilizados como materias primas.	IBA3	Cumplida	Se han identificado las categorías del INGEI, que podrían estar afectadas por doble conteo u omisiones en los Sectores Energía y Procesos Industriales, actividad desarrollada en el marco del proyecto CBIT Argentina. Como resultado de este proyecto también se identificaron potenciales mejoras en la estimación de las emisiones de la producción de carbonato y carburo de calcio, carbonato de sodio y etileno. Todas las mejoras serán analizadas para identificar las implicancias de su implementación.
	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.	IBA4	Cumplida	Se actualizaron los factores de emisión y la metodología de cálculo de las emisiones de la producción de hierro y acero utilizando el Refinamiento de 2019 de las Directrices del IPCC de 2006 y los datos de actividad provistos por la Cámara Argentina del Acero (CAA). Los datos de actividad incluyen la producción nacional de acero por tipo de tecnología.
	Evaluar las implicancias de pasar de Nivel 1 a Nivel 2 para las categorías principales identificadas.	IBA5	Planificada	Categorías 2C1-Producción de hierro y acero (CO ₂) y 2C2-Producción de cal (CO ₂).
	Evaluar las implicancias de la incorporación de mejoras en base al Refinamiento de 2019 de las Directrices del IPCC de 2006	IBA5	Planificada	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla 66: Mejoras sectoriales planificadas (cont.)

Sector	Mejoras planificadas	Identificada en:	Estado al IBA 5	Observaciones
Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la tierra	Mejorar la calidad de la representación coherente de tierras.	IBA3	Parcialmente cumplida	Se aumentó en 6,4 millones de hectáreas la superficie representada en el IBA 4 por la incorporación de asentamientos, cuerpos de agua y glaciares y parcialmente humedales y otras tierras. En el marco del proyecto CBIT se realizaron 3 talleres de representación coherente de tierras con los organismos de aplicación para evaluar mejoras en la adquisición y actualización de información espacialmente explícita que permita mejorar y actualizar los usos, cambio de uso y coberturas representados. El objetivo a futuro es contar con un sistema de información de uso y cobertura de la tierra que permita mejorarla representación de tierras a partir de la integración de la información brindada por los organismos de aplicación. Dada la diversidad de formatos y de periodicidad de generación información se requiere un análisis de las herramientas disponibles para implementar las mas adecuadas a las circunstancias nacionales. También se están evaluando las definiciones que utilizan los generadores de información de base para adecuarlas a las definiciones correspondientes a los reportes a la CMNUCC.
	Evaluar la factibilidad de mejorar las estimaciones de ganaderías no bovinas.	IBA3	Cumplida	Se actualizaron los parámetros de cálculo según el Refinamiento de IPCC 2019 para bubalinos, caprinos, ovinos, camélidos, equinos, mulares y asnales y aves. Se realizó un análisis de implicancias para la utilización del Refinamiento del IPCC 2019 para porcinos.
	Evaluar posibles mejoras en la estimación de las emisiones por ganadería bovina.	IBA3	Cumplida	Se evaluaron mejoras en la estimación de emisiones de la ganadería bovina mediante una revisión en conjunto con el organismo de aplicación, donde se detectaron distintas líneas de trabajo que se dejaron asentadas en la planificación de mejoras del inventario.
	Mejorar la estimación de C en suelos mediante la evaluación de datos locales de carbono y de modelos de cálculo adecuados a las circunstancias nacionales.	IBA3	En desarrollo	Mejora en proceso, planificada en IBA3. En el marco del proyecto CBIT se está evaluando la utilización de dos modelos de cálculo para estimar el contenido de carbono del suelo en base a información de manejo a escala de lote en 8 sitios piloto. En el IBA 5 se mejoró el cálculo de la serie temporal para el período 1990-200. Evaluar las implicancias de pasar de Nivel 1 a Nivel 2.
	Evaluar la mejora de las estimaciones asociadas a Residuos de Cosecha y Fertilizantes Sintéticos.	IBA4	Cumplida	Se actualizaron los parámetros de cálculo para la estimación de residuos de cosecha según el Refinamiento del IPCC de 2019. Se identificaron posibles mejoras a incorporar en el cálculo de emisiones de fertilizantes.
	Actualizar parámetros para el cálculo de emisiones de ganadería porcina y bovina según el Refinamiento del IPCC 2019.	IBA5	En desarrollo	Se realizó un análisis de implicancias para la utilización del Refinamiento del IPCC 2019.
	Evaluar las implicancias de la incorporación de mejoras en la Categoría de Quema de Biomasa.	IBA5	Planificada	Evaluar las implicancias de la incorporación de mejoras y posibilidad de estimar la fracción de la biomasa aérea que no se oxida con la quema y estimación de quema de biomasa subterránea, mejorar la estimación y control de calidad en quema de biomasa a partir de controlar que la suma total de superficie quemada por provincia sea consistente con el total país.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 67: Mejoras sectoriales planificadas (cont.)

Sector	Mejoras planificadas	Identificada en:	Estado al IBA 5	Observaciones
Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la tierra	Evaluar las implicancias de la incorporación de mejoras en la Categoría de Tierras Forestales que permanecen como tales Bosque Nativo.	IBA5	Planificada	Evaluar la implementación de mejoras relacionadas al Recalculo de la tasa de crecimiento o el área cosechada; mejora en la definición de los supuestos detrás de la observación de imágenes satelitales para la determinación de deforestación; mejoras en el monitoreo de medidas de mitigación de bosque a partir de definición de metas cuantitativas y/o elaboración de modelos de monitoreo de bosques.
	Evaluar las implicancias de la incorporación de mejoras en la Categoría de Tierras Forestales que permanecen como tales Bosque Cultivado.	IBA5	Planificada	Evaluar la implementación de mejoras relacionadas a la discriminación de superficie de especies nativas de otras especies, revisión de parámetros de crecimiento y extracción de bosque cultivado a partir de plataforma con uso de sensores remotos, revisión definición de Bosque Cultivado, mejoras en el monitoreo de medidas de mitigación de bosque a partir de definición de metas cuantitativas y/o elaboración de modelos de monitoreo de bosques.
	Mejorar la estimación a partir del Refinamiento del IPCC 2019 para Categorías estimadas y para evaluar Categorías nuevas que se puedan incorporar.	IBA5	En desarrollo	Se esta evaluando para las Categorías: Categorías 3B4 humedales (CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O) 3B5 asentamientos (CO ₂) 3B6 otros terrestres (CO ₂), estimación de N ₂ O en suelos, carbono orgánico del suelo, pastizales y cultivos, parámetros y tablas para el cálculo de emisiones de Bosque Cultivado.
	Mejorar la estimación Tierras Forestales Bosque Nativo a partir de la actualización de los FE incorporación del 2INBN	IBA5	En desarrollo	En proceso de publicación de resultados para ser utilizados en el INGEI.
	Incorporar mejoras en los parámetros de cálculo y la caracterización de los sistemas modales para la estimación de emisiones para bovinos de carne.	IBA5	Planificada	Esta incorporación surge del análisis las mejoras planificadas para ganadería bovina del IBA3.
	Evaluar las implicancias de pasar de Nivel 1 a Nivel 2 para las categorías principales de Residuos de Cosecha, Fertilizantes sintéticos y Fermentación Entérica Resto de Ganaderías.	IBA5	Planificada	Categorías 3C4a -Directas Fertilizantes sintéticos (N ₂ O) y 3C4e -Directas Residuos de Cosecha (N ₂ O), 3A1bj -Fermentación Entérica Resto de Ganaderías (CH ₄).
Residuos	Mejorar la información de base de los sitios de disposición final de los Residuos Sólidos Urbanos.	IBA3	Cumplida	Se obtuvieron datos específicos para el AMBA respecto de las toneladas de residuos ingresados y dispuestos a sitios categorizados entre los años 2005 y 2020. Para algunos sitios se obtuvieron datos de neumáticos fuera de uso, residuos destinados a compost, residuos para uso energético como combustibles sustitutos, residuos de plantas sociales (materiales recuperados), áridos, y residuos destinados a tratamiento mecánico biológico.
	Relevar y mejorar información referente a la captura de biogás de Aguas residuales domésticas e industriales.	IBA3	En desarrollo	
	Mejorar la información de base referida a Aguas residuales domésticas.	IBA3	Cumplida	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.	IBA3	Cumplida	La serie histórica de los datos de producción de carne ovina fueron actualizados para el período 1990-2008 siendo estos calculados a partir de las existencias de ganado.
	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.	IBA3	Planificada	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 68: Mejoras sectoriales planificadas (cont.)

Sector	Mejoras planificadas	Identificada en:	Estado al IBA 5	Observaciones
Residuos	Mejora en la sistematización de datos referidos a la categoría 4D1-Aguas residuales domésticas a partir de intercambios de información con organismos locales y nacionales.	IBA5	Planificada	Se modificó la estimación de RSU per capita adaptándose a la estadística nacional de PIB en nominada en millones de \$ 2004. En el IBA4 esta estimación estaba en USD y se mantenían los valores constantes del año 2014. Mejora realizada en el marco del proyecto CBIT Argentina.
	Mejora en la sistematización de datos referidos a la categoría 4D2-Aguas residuales industriales a partir de intercambios de información con organismos locales y nacionales.	IBA5	Planificada	
	Evaluación de incorporación de mejoras en base a guías de Refinamiento IPCC 2019.	IBA5	Planificada	
	Mejorar el modelo de estimación de residuos sólidos urbanos per capita.	IBA4	Cumplida	
	Mejorar los datos de captura de metano por sitio de disposición final.	IBA5	Planificada	
	Revisar serie histórica de datos de actividad de compostaje.	IBA5	Planificada	
	Mejorar los datos de actividad vinculados al uso energético de combustibles derivados de residuos y de neumáticos fuera de uso.	IBA5	Planificada	
	Obtener datos de actividad específicos de incineración abierta de residuos y distinguir peso seco y húmedo.	IBA5	Planificada	
	Evaluar las implicancias de pasar de Nivel 1 a Nivel 2 las categorías 4D1-Aguas residuales domésticas y 4D2-Aguas residuales industriales.	IBA5	Planificada	

Fuente: Elaboración propia

Anexo Tablas serie temporal 1990-2020

Tabla 69: Serie temporal de emisiones (GgCO₂e)

Id#	Nombre	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
		(GgCO ₂ e)	(GgCO ₂ e)	(GgCO ₂ e)	(GgCO ₂ e)	(GgCO ₂ e)	(GgCO ₂ e)	(GgCO ₂ e)	(GgCO ₂ e)	(GgCO ₂ e)	(GgCO ₂ e)
Total de emisiones y absorciones nacionales		262.969,43	290.598,30	298.332,18	295.333,86	301.877,24	307.546,75	340.881,73	337.698,57	361.987,29	353.220,22
1	ENERGÍA	99.235,84	104.853,36	108.464,07	110.161,60	115.130,37	117.659,21	133.719,60	134.550,71	142.397,25	145.028,21
1A	Actividades de quema de combustible	89.085,97	94.180,95	97.240,42	97.829,61	102.066,61	103.561,34	117.914,22	117.752,29	124.959,85	127.296,14
1A1	Industrias de la energía	22.337,12	27.268,25	26.024,60	24.905,99	22.576,01	24.969,43	28.569,99	28.733,57	31.563,14	36.021,81
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	20.932,67	18.534,81	20.658,06	17.987,11	20.964,98	20.590,42	22.029,84	22.341,26	24.457,44	23.783,03
1A3	Transporte	22.864,58	26.363,16	27.663,09	29.221,36	32.462,41	32.051,12	39.752,11	38.701,56	40.385,81	37.896,65
1A4	Otros sectores	22.951,61	22.014,73	22.894,66	25.715,16	26.063,21	25.950,35	27.562,27	27.975,90	28.553,46	29.594,66
1A5	No especificado	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1B	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	10.149,87	10.672,41	11.223,65	12.331,98	13.063,76	14.097,87	15.805,38	16.798,42	17.437,40	17.732,07
1B1	Combustibles sólidos	378,88	393,16	410,22	377,81	446,38	377,10	501,06	493,70	621,71	439,86
1B2	Petróleo y gas natural	9.770,99	10.279,25	10.813,43	11.954,17	12.617,38	13.720,78	15.304,32	16.304,72	16.815,69	17.292,20
1B3	Otras emisiones provenientes de la producción de energía	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1C	Transporte y almacenamiento de dióxido de carbono	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2	PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	8.582,64	7.957,98	7.946,02	8.507,21	9.740,34	9.695,98	10.244,45	11.437,04	11.748,58	11.146,34
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	734,1	726,01	774,4	744,11	796,05	735,26	734,45
2C	Industria de los metales	4.946,89	3.856,68	3.409,93	3.435,38	4.287,64	4.712,24	5.333,26	5.643,35	5.789,79	5.244,52
2D	Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente	116,62	119,69	129,1	147,82	122,23	112	118	125,34	129,02	112,6
2E	Industria electrónica	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	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO	0,73	20,73	56,36
2G	Manufactura y utilización de otros productos	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE
2H	Otros	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3	AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	145.877,99	168.254,20	172.173,21	166.709,33	166.781,99	169.656,34	186.072,03	180.545,70	196.390,10	185.331,70
3A	Ganado	59.275,45	60.182,54	61.140,54	62.674,85	63.067,25	61.853,89	59.611,64	58.641,29	55.804,31	58.335,37
3B	Tierra	47.137,96	67.962,39	70.795,68	62.891,98	65.985,48	70.670,81	89.734,33	85.511,70	103.347,31	88.887,40
3C	Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO₂ en la tierra	39.610,97	40.362,06	40.952,34	41.333,36	38.065,63	38.343,64	37.949,02	37.912,21	38.302,54	39.150,15
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	9.272,96	9.532,75	9.748,88	9.955,72	10.224,55	10.535,22	10.845,65	11.165,11	11.451,36	11.713,97
4A	Eliminación de residuos sólidos	5.323	5.480	5.651	5.838	6.033	6.241	6.450	6.670	6.901	7.125
4B	Tratamiento biológico de los Residuos sólidos	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
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	3.930,74	4.032,14	4.076,10	4.094,89	4.168,68	4.271,17	4.371,47	4.469,85	4.524,94	4.564,11
4E	Otros (sírvase especificar)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5	OTROS	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
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	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	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 70: Serie temporal de emisiones (GgCO₂e) (cont.)

Id#	Nombre	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
		(GgCO ₂ e)	(GgCO ₂ e)	(GgCO ₂ e)	(GgCO ₂ e)	(GgCO ₂ e)	(GgCO ₂ e)	(GgCO ₂ e)	(GgCO ₂ e)	(GgCO ₂ e)	(GgCO ₂ e)
Total de emisiones y absorciones nacionales		353.427,67	352.327,78	356.178,06	370.582,05	388.475,22	383.544,86	411.773,39	433.363,13	411.634,48	368.142,15
1	ENERGÍA	142.098,91	138.806,01	131.191,84	141.092,01	153.332,92	157.238,08	166.263,96	180.500,38	185.816,33	172.784,40
1A	Actividades de quema de combustible	123.363,33	119.295,19	112.334,79	120.812,26	132.531,54	136.985,59	145.743,90	160.080,23	165.455,69	153.620,84
1A1	Industrias de la energía	35.755,97	29.888,19	27.552,45	30.676,84	37.163,00	37.859,76	41.239,74	47.034,87	50.722,87	50.129,28
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	23.670,73	22.994,15	22.621,18	25.192,21	26.305,61	27.208,76	29.006,98	29.223,98	30.603,74	25.046,10
1A3	Transporte	34.412,41	35.931,24	33.094,68	34.475,07	37.207,73	38.508,57	41.391,62	44.786,89	46.789,57	42.899,32
1A4	Otros sectores	29.524,22	30.481,62	29.066,49	30.468,14	31.855,20	33.408,51	34.105,55	39.034,49	37.339,51	35.546,15
1A5	No especificado	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1B	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	18.735,58	19.510,82	18.857,04	20.279,75	20.801,37	20.252,49	20.520,06	20.420,15	20.360,64	19.163,55
1B1	Combustibles sólidos	368,94	368,03	267,20	327,37	542,28	315,64	353,55	358,15	361,00	376,77
1B2	Petróleo y gas natural	18.366,64	19.142,79	18.589,84	19.952,38	20.259,09	19.936,85	20.166,52	20.062,01	19.999,64	18.786,78
1B3	Otras emisiones provenientes de la producción de energía	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1C	Transporte y almacenamiento de dióxido de carbono	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2	PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	10.635,21	11.058,41	10.882,28	12.618,41	14.005,33	15.345,97	15.828,81	16.552,37	16.382,53	14.667,04
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	5.899,80	5.393,84	5.916,38	6.492,20	6.494,00	7.072,81	6.765,74	6.946,95	7.041,36	5.502,97
2D	Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente	102,6	90,91	87,67	100,19	121,12	124,71	127,3	130,52	131,92	109,53
2E	Industria electrónica	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	104,8	163,77	231,41	306,21	386,94	474,9	585,19	676,01	771,74	871,49
2G	Manufactura y utilización de otros productos	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE
2H	Otros	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3	AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	188.649,28	190.024,16	201.466,55	203.764,75	207.673,75	197.083,43	215.441,89	222.042,53	195.396,69	166.924,03
3A	Ganado	57.739,14	57.237,23	59.109,16	60.519,85	61.472,29	61.584,16	61.918,69	61.553,46	61.992,28	59.661,92
3B	Tierra	86.269,55	83.876,36	98.604,12	97.864,80	106.025,35	95.005,30	112.311,93	119.027,93	94.638,89	71.809,20
3C	Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO₂ en la tierra	45.717,89	49.926,72	44.777,63	47.144,46	41.713,51	42.304,73	43.382,16	43.169,68	40.041,69	37.333,35
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	12.044,26	12.439,20	12.637,39	13.106,88	13.463,23	13.877,38	14.238,73	14.267,85	14.038,93	13.766,69
4A	Eliminación de residuos sólidos	7.337	7.546	7.738	7.880	8.039	8.236	8.347	8.329	8.071	7.728
4B	Tratamiento biológico de los Residuos sólidos	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4C	Incineración de residuos	25,21	24,7	23,36	24,57	25,87	27,27	28,65	30,3	31,17	30,17
4D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	4.681,63	4.868,22	4.875,66	5.201,99	5.398,17	5.614,33	5.863,53	5.908,75	5.936,51	6.008,56
4E	Otros (sírvase especificar)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5	OTROS	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
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	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	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 71: Serie temporal de emisiones (GgCO₂e) (cont.)

Id#	Nombre	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
		(GgCO ₂ e)	(GgCO ₂ e)	(GgCO ₂ e)	(GgCO ₂ e)	(GgCO ₂ e)	(GgCO ₂ e)	(GgCO ₂ e)	(GgCO ₂ e)	(GgCO ₂ e)	(GgCO ₂ e)	(GgCO ₂ e)
	Total de emisiones y absorciones nacionales	383.589,42	370.165,24	409.589,57	411.314,49	382.624,37	366.524,25	361.457,91	368.562,04	367.815,45	330.000,77	376.441,13
1	ENERGÍA	186.078,45	194.572,19	194.852,76	197.600,56	194.255,15	200.178,83	200.766,68	194.993,32	193.052,83	185.617,96	170.793,54
1A	Actividades de quema de combustible	167.446,36	176.408,21	177.112,04	180.435,74	177.245,98	182.720,17	182.962,14	177.476,95	174.772,69	165.343,36	151.900,07
1A1	Industrias de la energía	52.038,08	57.757,51	59.159,57	58.842,00	59.620,74	62.703,74	64.038,35	60.153,78	59.202,95	53.429,26	54.541,49
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	33.167,87	33.419,96	32.939,16	34.951,33	33.782,36	34.735,46	33.387,84	34.221,69	32.585,31	29.013,94	25.673,03
1A3	Transporte	52.776,51	53.608,31	52.392,74	52.754,95	50.946,09	52.193,54	50.683,91	51.145,39	51.038,00	51.169,67	40.099,41
1A4	Otros sectores	29.463,90	31.622,43	32.620,57	33.887,46	32.896,79	33.087,43	34.852,05	31.956,10	31.946,44	31.730,49	31.586,12
1A5	No especificado	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1B	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	18.632,09	18.163,98	17.740,72	17.164,82	17.009,17	17.458,66	17.804,54	17.516,37	18.280,14	20.274,60	18.893,47
1B1	Combustibles sólidos	364,74	400,96	365,94	427,25	368,26	385,01	302,92	281,96	316,35	318,87	251,50
1B2	Petróleo y gas natural	18.267,36	17.763,02	17.374,78	16.737,57	16.640,91	17.073,65	17.501,62	17.234,41	17.963,79	19.955,73	18.641,97
1B3	Otras emisiones provenientes de la producción de energía	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1C	Transporte y almacenamiento de dióxido de carbono	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2	PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	17.026,30	18.397,35	17.460,93	19.057,84	20.463,12	21.133,21	19.453,38	20.857,06	21.264,03	20.329,55	18.550,99
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	7.022,66	6.126,29
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	2.458,11	2.332,14
2C	Industria de los metales	7.083,00	7.721,74	6.472,70	7.139,35	7.624,26	7.152,40	5.746,00	6.197,56	6.583,01	5.745,87	4.913,91
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	111,6	101,85
2E	Industria electrónica	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	975,37	1.089,48	1.383,12	1.870,32	2.488,98	3.186,80	3.874,58	4.322,64	4.721,62	4.991,32	5.076,79
2G	Manufactura y utilización de otros productos	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE
2H	Otros	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3	AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	166.480,60	142.888,46	182.526,58	179.486,88	152.269,53	129.113,10	124.815,51	135.992,59	136.441,47	106.692,23	169.567,79
3A	Ganado	54.852,51	52.886,28	54.385,48	55.570,99	56.304,92	56.262,22	56.219,51	57.496,36	57.696,42	57.652,88	57.107,40
3B	Tierra	77.097,34	54.786,96	93.561,18	88.151,04	59.054,68	38.852,92	32.298,76	38.844,64	39.753,57	9.885,51	69.483,86
3C	Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO₂ en la tierra	36.489,79	37.025,28	37.286,91	38.573,58	38.751,07	36.241,77	38.906,90	42.382,46	41.432,96	41.287,14	44.610,48
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	-2.133,31	-1.633,95
4	RESIDUOS	14.004,07	14.307,23	14.749,30	15.169,21	15.636,57	16.099,11	16.422,34	16.719,06	17.057,12	17.361,02	17.528,81
4A	Eliminación de residuos sólidos	7.855	7.942	8.363	8.702	9.159	9.477	9.788	9.999	10.243	10.473	10.672
4B	Tratamiento biológico de los Residuos sólidos	NO	NO	3,85	20,28	20,18	35,62	40,06	42,72	51,02	57,08	54,89
4C	Incineración de residuos	32,12	33,66	33,59	34,24	33,85	34,55	34,25	34,7	34,49	34,18	32,25
4D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	6.117,36	6.331,60	6.348,49	6.412,59	6.423,30	6.551,84	6.560,04	6.642,32	6.728,54	6.796,85	6.769,88
4E	Otros (sírvase especificar)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5	OTROS	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	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	3.192,87	977,9183
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	3.537,70	3.600,97
	Operaciones Multilaterales	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
	Emisiones de CO₂ 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	9.967,74	7.855,35

Fuente: Elaboración propia

Tabla 72: Serie temporal de emisiones de CO₂

Id#	Nombre	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
		(GgCO ₂)	(GgCO ₂)	(GgCO ₂)	(GgCO ₂)	(GgCO ₂)	(GgCO ₂)	(GgCO ₂)	(GgCO ₂)	(GgCO ₂)	(GgCO ₂)
Total de emisiones y absorciones nacionales		144.530,57	169.623,62	175.054,44	168.824,17	177.293,71	182.625,03	216.650,59	213.204,04	238.915,51	226.320,18
1	ENERGIA	88.954,77	93.952,75	97.026,16	97.607,80	101.835,58	103.388,37	117.638,94	117.564,62	124.705,68	127.086,83
1A	Actividades de quema de combustible	88.387,35	93.373,89	96.388,41	96.937,41	101.114,83	102.627,76	116.811,73	116.680,02	123.800,91	126.219,17
1A1	Industrias de la energía	22.266,72	27.168,07	25.930,14	24.819,53	22.507,77	24.915,75	28.509,55	28.683,64	31.494,26	35.947,99
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	20.892,88	18.501,06	20.623,57	17.956,44	20.931,19	20.553,98	21.994,50	22.304,60	24.417,15	23.744,49
1A3	Transporte	22.422,07	25.834,29	27.102,94	28.616,59	31.783,90	31.380,87	38.928,49	37.901,16	39.550,99	37.114,70
1A4	Otros sectores	22.805,69	21.870,48	22.731,76	25.544,86	25.891,96	25.777,15	27.379,19	27.790,63	28.338,51	29.411,99
1A5	No especificado	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1B	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	567,42	578,86	637,75	670,38	720,75	760,62	827,21	884,60	904,78	867,66
1B1	Combustibles sólidos	NE, NA, NO	NE, NA, NO	NE, NA, NO	NE, NA, NO	NE, NA, NO	NE, NA, NO	NE, NA, NO	NE, NA, NO	NE, NA, NO	NE, NA, NO
1B2	Petróleo y gas natural	567,42	578,86	637,75	670,38	720,75	760,62	827,21	884,60	904,78	867,66
1B3	Otras emisiones provenientes de la producción de energía	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1C	Transporte y almacenamiento de dióxido de carbono	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2	PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	8.420,51	7.796,42	7.781,91	8.348,39	9.566,28	9.516,74	10.071,71	11.250,36	11.537,12	10.896,27
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	4.894,38	3.804,75	3.358,30	3.383,73	4.234,75	4.656,38	5.276,81	5.586,84	5.732,83	5.181,95
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	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2F	Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2G	Manufactura y utilización de otros productos	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2H	Otros	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3	AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	47.136,04	67.854,07	70.224,80	62.845,59	65.868,64	69.696,97	88.916,18	84.364,13	102.647,11	88.311,88
3A	Ganado	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3B	Tierra	47.137,96	67.962,39	70.795,68	62.891,98	65.985,48	70.670,81	89.734,33	85.511,70	103.347,31	88.887,40
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	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4B	Tratamiento biológico de los Residuos sólidos	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
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	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4E	Otros (sírvase especificar)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5	OTROS	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
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	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	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 73: Serie temporal de emisiones de CO₂ (cont.)

Id#	Nombre	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
		(GgCO ₂)	(GgCO ₂)	(GgCO ₂)	(GgCO ₂)	(GgCO ₂)	(GgCO ₂)	(GgCO ₂)	(GgCO ₂)	(GgCO ₂)	(GgCO ₂)
Total de emisiones y absorciones nacionales		219.218,93	213.205,29	220.689,68	229.370,90	250.684,55	244.789,68	271.115,78	293.155,74	274.049,89	237.015,16
1	ENERGIA	123.206,33	119.135,86	112.219,47	120.613,46	132.149,11	136.559,96	145.252,01	159.496,88	164.587,40	152.814,81
1A	Actividades de quema de combustible	122.373,88	118.286,15	111.388,96	119.779,46	131.338,81	135.775,87	144.459,73	158.700,35	163.800,18	152.061,47
1A1	Industrias de la energía	35.689,84	29.850,25	27.522,05	30.640,01	37.091,26	37.774,09	41.135,02	46.907,15	50.360,13	49.773,33
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	23.631,70	22.956,96	22.580,79	25.144,90	26.251,12	27.151,00	28.945,94	29.160,49	30.539,11	24.985,03
1A3	Transporte	33.690,01	35.178,59	32.383,65	33.712,75	36.378,97	37.653,87	40.488,05	43.827,21	45.783,25	41.967,85
1A4	Otros sectores	29.362,32	30.300,35	28.902,48	30.281,80	31.617,45	33.196,91	33.890,71	38.805,50	37.117,69	35.335,26
1A5	No especificado	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1B	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	832,45	849,71	830,51	834,00	810,31	784,09	792,28	796,53	787,22	753,34
1B1	Combustibles sólidos	NE, NA, NO	NE, NA, NO	NE, NA, NO	NE, NA, NO	NE, NA, NO	NE, NA, NO	NE, NA, NO	NE, NA, NO	NE, NA, NO	NE, NA, NO
1B2	Petróleo y gas natural	832,45	849,71	830,51	834,00	810,31	784,09	792,28	796,53	787,22	753,34
1B3	Otras emisiones provenientes de la producción de energía	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1C	Transporte y almacenamiento de dióxido de carbono	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2	PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	10.321,67	10.669,38	10.394,10	12.021,11	13.330,48	14.451,47	14.944,68	15.609,33	15.418,32	13.594,07
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	5.819,63	5.318,85	5.834,72	6.409,31	6.411,53	6.990,20	6.755,27	6.935,96	7.027,66	5.489,34
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	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2F	Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2G	Manufactura y utilización de otros productos	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2H	Otros	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3	AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	85.665,72	83.375,36	98.052,75	96.711,76	105.179,10	93.750,98	110.890,45	118.019,23	94.013,00	70.576,10
3A	Ganado	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3B	Tierra	86.269,55	83.876,36	98.604,12	97.864,80	106.025,35	95.005,30	112.311,93	119.027,93	94.638,89	71.809,20
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	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4B	Tratamiento biológico de los Residuos sólidos	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
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	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4E	Otros (sírvase especificar)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5	OTROS	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
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	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	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 74: Serie temporal de emisiones de CO₂ (cont.)

Id#	Nombre	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
		(GgCO ₂)	(GgCO ₂)	(GgCO ₂)	(GgCO ₂)	(GgCO ₂)	(GgCO ₂)	(GgCO ₂)	(GgCO ₂)	(GgCO ₂)	(GgCO ₂)	(GgCO ₂)
Total de emisiones y absorciones nacionales		258.262,51	246.321,13	283.486,04	282.211,22	251.155,41	235.711,73	227.268,14	229.075,59	228.034,92	188.900,15	234.347,98
1	ENERGIA	166.427,25	175.242,59	175.942,28	179.221,09	176.045,74	181.484,98	181.712,87	176.141,50	173.418,65	165.003,00	151.898,15
1A	Actividades de quema de combustible	165.681,62	174.529,55	175.229,10	178.522,75	175.354,16	180.786,26	181.028,06	175.482,37	172.756,35	163.350,47	150.202,47
1A1	Industrias de la energía	51.674,10	57.336,86	58.713,12	58.409,74	59.170,13	62.241,14	63.558,61	59.609,17	58.634,84	52.881,26	53.999,47
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	33.079,53	33.331,82	32.848,57	34.857,75	33.702,38	34.656,04	33.286,34	34.112,53	32.480,06	28.914,48	25.579,20
1A3	Transporte	51.635,23	52.426,72	51.222,04	51.558,71	49.774,29	50.987,56	49.510,84	49.967,69	49.868,63	49.992,91	39.203,28
1A4	Otros sectores	29.292,76	31.434,16	32.445,38	33.696,54	32.707,36	32.901,52	34.672,28	31.792,98	31.772,82	31.561,83	31.420,52
1A5	No especificado	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1B	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	745,63	713,04	713,17	698,34	691,58	698,71	684,81	659,13	662,30	1.652,52	1.695,68
1B1	Combustibles sólidos	NE, NA, NO	NE, NA, NO	NE, NA, NO	NE, NA, NO	NE, NA, NO	NE, NA, NO	NE, NA, NO	NE, NA, NO	NE, NA, NO	NE, NA, NO	NE, NA, NO
1B2	Petróleo y gas natural	745,63	713,04	713,17	698,34	691,58	698,71	684,81	659,13	662,30	1.652,52	1.695,68
1B3	Otras emisiones provenientes de la producción de energía	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1C	Transporte y almacenamiento de dióxido de carbono	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2	PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	15.805,75	17.106,96	15.868,01	16.758,70	16.960,54	16.887,87	14.790,16	15.699,53	15.930,49	14.611,09	12.880,56
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	7.022,66	6.126,29
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	1.745,53	1.749,60
2C	Industria de los metales	7.069,08	7.707,56	6.458,91	7.124,62	7.609,46	7.137,86	5.731,74	6.183,12	6.568,30	5.731,30	4.902,82
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	111,60	101,85
2E	Industria electrónica	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2F	Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2G	Manufactura y utilización de otros productos	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2H	Otros	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3	AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	75.997,38	53.937,91	91.642,16	86.197,20	58.115,29	37.304,33	30.730,86	37.199,86	38.651,30	9.251,89	69.537,03
3A	Ganado	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3B	Tierra	77.097,34	54.786,96	93.561,18	88.151,04	59.054,68	38.852,92	32.298,76	38.844,64	39.753,57	9.885,51	69.483,86
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	1.499,68	1.687,12
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	-2.133,31	-1.633,95
4	RESIDUOS	32,12	33,66	33,59	34,24	33,85	34,55	34,25	34,70	34,49	34,18	32,25
4A	Eliminación de residuos sólidos	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4B	Tratamiento biológico de los Residuos sólidos	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4C	Incineración de residuos	32,12	33,66	33,59	34,24	33,85	34,55	34,25	34,70	34,49	34,18	32,25
4D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4E	Otros (sírvase especificar)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5	OTROS	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
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	3.164,96	969,37
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	3.502,76	3.565,43
	Operaciones Multilaterales	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	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	9.967,74	7.855,35

Fuente: Elaboración propia

Tabla 75: Serie temporal de emisiones de CH₄

Id#	Nombre	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
		(GgCH ₄)	(GgCH ₄)	(GgCH ₄)	(GgCH ₄)	(GgCH ₄)	(GgCH ₄)	(GgCH ₄)	(GgCH ₄)	(GgCH ₄)	(GgCH ₄)
Total de emisiones y absorciones nacionales		4.003,28	4.082,73	4.169,10	4.302,00	4.235,94	4.250,66	4.223,76	4.239,32	4.177,30	4.304,53
1	ENERGÍA	467,84	494,15	518,50	570,60	604,25	651,78	732,30	776,55	807,94	821,88
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	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1B	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	455,88	480,21	503,56	554,79	587,26	634,63	712,61	757,15	786,47	802,50
1B1	Combustibles sólidos	17,74	18,41	19,14	17,61	20,91	17,65	23,40	23,05	29,00	20,57
1B2	Petróleo y gas natural	438,14	461,80	484,42	537,18	566,35	616,98	689,20	734,10	757,46	781,93
1B3	Otras emisiones provenientes de la producción de energía	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1C	Transporte y almacenamiento de dióxido de carbono	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2	PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	1,85	1,82	2,00	1,94	1,86	2,13	2,18	1,91	1,89	2,04
2A	Industria de los minerales	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
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	0,11	0,08	0,06	0,07	0,08	0,09	0,11	0,11	0,11	0,11
2D	Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2E	Industria electrónica	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2F	Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2G	Manufactura y utilización de otros productos	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2H	Otros	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3	AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	3.120,38	3.162,68	3.215,48	3.287,79	3.175,74	3.127,79	3.006,13	2.963,10	2.856,97	2.958,90
3A	Ganado	2.809,34	2.852,29	2.898,07	2.969,31	2.989,32	2.930,97	2.825,86	2.780,15	2.644,19	2.763,16
3B	Tierra	IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO
3C	Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO ₂ en la tierra	311,05	310,39	317,41	318,49	186,42	196,81	180,26	182,95	212,78	195,75
3D	Otros	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4	RESIDUOS	413,21	424,08	433,13	441,67	454,09	468,95	483,15	497,76	510,51	521,71
4A	Eliminación de residuos sólidos	253,00	261,00	269,00	278,00	287,00	297,00	307,00	318,00	329,00	339,00
4B	Tratamiento biológico de los Residuos sólidos	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4C	Incineración de residuos	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	159,74	163,12	164,02	163,65	166,82	171,76	175,99	180,13	181,89	182,44
4E	Otros (sírvase especificar)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5	OTROS	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
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	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
	Emisiones de CO ₂ provenientes del uso de biomasa como combustible	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Fuente: Elaboración propia

Tabla 76: Serie temporal de emisiones de CH₄ (cont.)

Id#	Nombre	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
		(GgCH ₄)	(GgCH ₄)	(GgCH ₄)	(GgCH ₄)	(GgCH ₄)	(GgCH ₄)	(GgCH ₄)	(GgCH ₄)	(GgCH ₄)	(GgCH ₄)
Total de emisiones y absorciones nacionales		4.522,51	4.643,42	4.600,47	4.787,44	4.688,06	4.708,67	4.751,25	4.717,79	4.723,75	4.514,51
1	ENERGÍA	870,38	907,18	876,21	946,28	975,78	950,27	963,33	959,33	957,87	901,19
1A	Actividades de quema de combustible	18,34	19,10	18,27	20,85	24,70	23,78	24,50	25,45	26,40	25,13
1A1	Industrias de la energía	0,70	0,56	0,52	0,58	0,74	0,76	0,86	1,03	1,34	1,34
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	0,63	0,61	0,66	0,77	0,88	0,94	1,00	1,03	1,05	0,99
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	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1B	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	852,04	888,08	857,93	925,43	951,08	926,48	938,83	933,88	931,47	876,06
1B1	Combustibles sólidos	17,26	17,17	12,44	15,21	25,12	14,62	16,42	16,65	16,77	17,49
1B2	Petróleo y gas natural	834,78	870,91	845,50	910,22	925,95	911,86	922,41	917,23	914,70	858,57
1B3	Otras emisiones provenientes de la producción de energía	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1C	Transporte y almacenamiento de dióxido de carbono	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2	PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	1,94	3,87	4,45	5,60	5,67	5,70	5,71	5,13	5,13	5,28
2A	Industria de los minerales	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
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	0,12	0,13	0,12	0,13	0,12	0,14	0,13	0,13	0,12	0,11
2D	Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2E	Industria electrónica	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2F	Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2G	Manufactura y utilización de otros productos	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2H	Otros	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3	AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	3.112,87	3.175,40	3.150,03	3.244,60	3.098,83	3.127,15	3.140,69	3.111,11	3.130,04	2.990,29
3A	Ganado	2.735,66	2.709,44	2.796,01	2.859,70	2.900,30	2.903,21	2.915,33	2.894,01	2.926,84	2.816,33
3B	Tierra	IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO
3C	Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO₂ en la tierra	377,21	465,96	354,03	384,89	198,53	223,94	225,37	217,10	203,20	173,96
3D	Otros	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4	RESIDUOS	537,31	556,97	569,78	590,96	607,78	625,55	641,52	642,23	630,70	617,75
4A	Eliminación de residuos sólidos	349,00	359,00	368,00	375,00	383,00	392,00	397,00	397,00	384,00	368,00
4B	Tratamiento biológico de los Residuos sólidos	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4C	Incineración de residuos	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
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)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5	OTROS	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
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	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
	Emisiones de CO ₂ provenientes del uso de biomasa como combustible	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Fuente: Elaboración propia

Tabla 77: Serie temporal de emisiones de CH₄ (cont.)

Id#	Nombre	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
		(GgCH ₄)	(GgCH ₄)	(GgCH ₄)	(GgCH ₄)	(GgCH ₄)	(GgCH ₄)	(GgCH ₄)	(GgCH ₄)	(GgCH ₄)	(GgCH ₄)	(GgCH ₄)
	Total de emisiones y absorciones nacionales	4.242,22	4.139,22	4.252,87	4.308,80	4.328,27	4.332,28	4.373,05	4.513,18	4.513,63	4.519,05	4.505,08
1	ENERGÍA	877,35	858,75	838,70	813,06	805,88	827,73	844,66	832,14	868,63	915,76	842,17
1A	Actividades de quema de combustible	26,23	28,38	28,44	29,61	29,46	30,29	29,98	29,93	30,22	29,72	23,90
1A1	Industrias de la energía	1,76	2,39	2,51	2,53	2,65	2,90	3,07	3,96	4,28	3,96	2,94
1A2	Industrias manufactureras y de la construcción	1,34	1,35	1,38	1,44	1,21	1,18	1,54	1,65	1,61	1,52	1,44
1A3	Transporte	16,39	17,40	17,83	18,26	18,31	19,03	18,52	18,14	17,75	17,90	13,35
1A4	Otros sectores	6,74	7,24	6,73	7,38	7,30	7,18	6,84	6,17	6,58	6,35	6,18
1A5	No especificado	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1B	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	851,12	830,36	810,25	783,45	776,42	797,44	814,68	802,21	838,42	886,04	818,27
1B1	Combustibles sólidos	16,92	18,61	17,00	19,83	17,08	17,84	14,03	13,06	14,68	14,83	11,65
1B2	Petróleo y gas natural	834,20	811,75	793,25	763,62	759,34	779,61	800,65	789,15	823,74	871,20	806,62
1B3	Otras emisiones provenientes de la producción de energía	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1C	Transporte y almacenamiento de dióxido de carbono	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2	PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS	4,90	4,98	5,15	5,14	5,39	5,41	5,64	5,29	5,52	4,45	5,06
2A	Industria de los minerales	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2B	Industria química	4,79	4,86	5,04	5,02	5,27	5,29	5,53	5,17	5,40	4,33	4,94
2C	Industria de los metales	0,11	0,12	0,11	0,12	0,11	0,12	0,11	0,11	0,12	0,11	0,12
2D	Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2E	Industria electrónica	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2F	Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2G	Manufactura y utilización de otros productos	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2H	Otros	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3	AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	2.732,27	2.634,14	2.747,37	2.811,19	2.814,98	2.777,97	2.785,59	2.925,66	2.875,12	2.822,49	2.874,32
3A	Ganado	2.588,56	2.495,18	2.566,22	2.621,41	2.655,40	2.649,60	2.646,62	2.709,66	2.718,67	2.716,85	2.690,23
3B	Tierra	IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO	IE,NE,NO
3C	Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO ₂ en la tierra	143,71	138,96	181,15	189,78	159,58	128,37	138,98	216,00	156,44	105,64	184,09
3D	Otros	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4	RESIDUOS	627,70	641,36	661,65	679,41	702,02	721,16	737,16	750,09	764,36	776,36	783,54
4A	Eliminación de residuos sólidos	374,00	378,00	398,00	414,00	436,00	451,00	466,00	476,00	488,00	499,00	508,00
4B	Tratamiento biológico de los Residuos sólidos	NO	NO	0,09	0,46	0,46	0,81	0,91	0,97	1,15	1,29	1,24
4C	Incineración de residuos	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	253,67	263,17	263,31	264,57	265,41	269,07	270,16	272,96	275,45	276,36	274,11
4E	Otros (sírvase especificar)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5	OTROS	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Elementos Recordatorios											
1A3ai	Aviación internacional	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01
1A3di	Navegación marítima y fluvial internacional	0,36	0,41	0,51	0,53	0,46	0,27	0,20	0,24	0,21	0,32	0,32
	Operaciones Multilaterales	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
	Emisiones de CO ₂ provenientes del uso de biomasa como combustible	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Fuente: Elaboración propia

Tabla 78: Serie temporal de emisiones de N₂O

Id#	Nombre	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
		(GgN ₂ O)	(GgN ₂ O)	(GgN ₂ O)	(GgN ₂ O)	(GgN ₂ O)	(GgN ₂ O)	(GgN ₂ O)	(GgN ₂ O)	(GgN ₂ O)	(GgN ₂ O)
Total de emisiones y absorciones nacionales		110,71	113,51	115,09	116,51	114,77	114,85	114,44	114,24	113,78	117,38
1	ENERGÍA	1,47	1,69	1,77	1,84	1,95	1,88	2,27	2,19	2,34	2,20
1A	Actividades de quema de combustible	1,44	1,66	1,74	1,81	1,92	1,85	2,22	2,14	2,28	2,16
1A1	Industrias de la energía	0,19	0,28	0,26	0,24	0,19	0,14	0,16	0,12	0,18	0,19
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	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1B	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,04
1B1	Combustibles sólidos	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,03
1B2	Petróleo y gas natural	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1B3	Otras emisiones provenientes de la producción de energía	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1C	Transporte y almacenamiento de dióxido de carbono	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	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	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
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	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2D	Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2E	Industria electrónica	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2F	Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2G	Manufactura y utilización de otros productos	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE
2H	Otros	NO, NA	NO, NA	NO, NA	NO, NA	NO, NA	NO, NA	NO, NA	NO, NA	NO, NA	NO, NA
3	AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	107,14	109,63	111,04	112,32	110,40	110,57	109,77	109,54	108,86	112,53
3A	Ganado	0,90	0,92	0,91	1,03	0,94	0,98	0,87	0,83	0,89	1,00
3B	Tierra	IE, NE, NO	IE, NE, NO	IE, NE, NO	IE, NE, NO	IE, NE, NO	IE, NE, NO	IE, NE, NO	IE, NE, NO	IE, NE, NO	IE, NE, NO
3C	Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO ₂ en la tierra	106,24	108,71	110,14	111,29	109,46	109,59	108,90	108,70	107,97	111,53
3D	Otros	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	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	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4B	Tratamiento biológico de los Residuos sólidos	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4C	Incineración de residuos	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
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)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5	OTROS	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
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	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
Emisiones de CO ₂ provenientes del uso de biomasa como combustible		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Fuente: Elaboración propia

Tabla 79: Serie temporal de emisiones de N₂O (cont.)

Id#	Nombre	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
		(GgN ₂ O)	(GgN ₂ O)	(GgN ₂ O)	(GgN ₂ O)	(GgN ₂ O)	(GgN ₂ O)	(GgN ₂ O)	(GgN ₂ O)	(GgN ₂ O)	(GgN ₂ O)
Total de emisiones y absorciones nacionales		125,98	133,47	124,41	129,96	125,40	126,44	129,73	130,25	121,30	114,32
1	ENERGÍA	1,98	2,00	1,85	1,96	2,23	2,33	2,52	2,77	3,59	3,37
1A	Actividades de quema de combustible	1,95	1,96	1,81	1,92	2,17	2,29	2,48	2,73	3,55	3,33
1A1	Industrias de la energía	0,17	0,08	0,06	0,08	0,18	0,22	0,28	0,34	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	0,14	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	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1B	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	0,03	0,04	0,03	0,04	0,06	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
1B1	Combustibles sólidos	0,02	0,02	0,02	0,03	0,05	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1B2	Petróleo y gas natural	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1B3	Otras emisiones provenientes de la producción de energía	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1C	Transporte y almacenamiento de dióxido de carbono	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	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	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
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	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2D	Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2E	Industria electrónica	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2F	Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2G	Manufactura y utilización de otros productos	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE
2H	Otros	NO, NA	NO, NA	NO, NA	NO, NA	NO, NA	NO, NA	NO, NA	NO, NA	NO, NA	NO, NA
3	AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	121,33	128,92	120,20	125,54	120,71	121,49	124,51	124,81	115,01	108,23
3A	Ganado	0,94	1,09	1,27	1,50	1,83	1,99	2,25	2,51	1,71	1,67
3B	Tierra	IE, NE, NO	IE, NE, NO	IE, NE, NO	IE, NE, NO	IE, NE, NO	IE, NE, NO	IE, NE, NO	IE, NE, NO	IE, NE, NO	IE, NE, NO
3C	Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO ₂ en la tierra	120,40	127,83	118,94	124,03	118,88	119,50	122,26	122,29	113,30	106,56
3D	Otros	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	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	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4B	Tratamiento biológico de los Residuos sólidos	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4C	Incineración de residuos	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
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)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5	OTROS	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
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	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
Emisiones de CO ₂ provenientes del uso de biomasa como combustible		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Fuente: Elaboración propia

Tabla 80: Serie temporal de emisiones de N₂O (cont.)

Id#	Nombre	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
		(GgN ₂ O)	(GgN ₂ O)	(GgN ₂ O)	(GgN ₂ O)	(GgN ₂ O)	(GgN ₂ O)	(GgN ₂ O)	(GgN ₂ O)	(GgN ₂ O)	(GgN ₂ O)	(GgN ₂ O)
Total de emisiones y absorciones nacionales		113,55	115,54	114,19	117,76	120,23	115,41	122,12	128,18	128,52	131,08	135,41
1	ENERGÍA	3,96	4,18	4,19	4,21	4,15	4,23	4,25	4,44	4,46	4,46	3,90
1A	Actividades de quema de combustible	3,92	4,14	4,15	4,17	4,11	4,19	4,21	4,41	4,46	4,42	3,86
1A1	Industrias de la energía	1,05	1,20	1,27	1,22	1,27	1,30	1,34	1,49	1,54	1,50	1,55
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	0,22	0,21
1A3	Transporte	2,57	2,63	2,57	2,62	2,54	2,60	2,53	2,57	2,57	2,58	1,99
1A4	Otros sectores	0,10	0,12	0,11	0,12	0,12	0,11	0,12	0,11	0,11	0,11	0,12
1A5	No especificado	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
1B	Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,05	0,05
1B1	Combustibles sólidos	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02
1B2	Petróleo y gas natural	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,02
1B3	Otras emisiones provenientes de la producción de energía	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1C	Transporte y almacenamiento de dióxido de carbono	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	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	0,19	0,18
2A	Industria de los minerales	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2B	Industria química	0,25	0,26	0,29	0,26	0,28	0,24	0,15	0,23	0,21	0,19	0,18
2C	Industria de los metales	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2D	Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2E	Industria electrónica	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2F	Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2G	Manufactura y utilización de otros productos	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE	NA, NE
2H	Otros	NO, NA	NO, NA	NO, NA	NO, NA	NO, NA	NO, NA	NO, NA	NO, NA	NO, NA	NO, NA	NO, NA
3	AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA	106,79	108,50	107,06	110,50	113,03	107,97	114,80	120,50	120,69	123,12	127,97
3A	Ganado	1,59	1,57	1,60	1,68	1,75	2,00	2,07	1,91	1,95	1,93	1,98
3B	Tierra	IE, NE, NO	IE, NE, NO	IE, NE, NO	IE, NE, NO	IE, NE, NO	IE, NE, NO	IE, NE, NO	IE, NE, NO	IE, NE, NO	IE, NE, NO	IE, NE, NO
3C	Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO₂ en la tierra	105,20	106,92	105,47	108,82	111,28	105,97	112,73	118,58	118,74	121,19	125,99
3D	Otros	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4	RESIDUOS	2,55	2,60	2,65	2,80	2,78	2,97	2,93	3,01	3,13	3,30	3,36
4A	Eliminación de residuos sólidos	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4B	Tratamiento biológico de los Residuos sólidos	NO	NO	0,01	0,03	0,03	0,06	0,07	0,07	0,09	0,10	0,09
4C	Incineración de residuos	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4D	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	2,55	2,60	2,64	2,76	2,74	2,91	2,86	2,94	3,05	3,20	3,27
4E	Otros (sírvase especificar)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5	OTROS	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Elementos Recordatorios												
1A3ai	Aviación internacional	0,05	0,06	0,06	0,08	0,08	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09	0,03
1A3di	Navegación marítima y fluvial internacional	0,10	0,12	0,15	0,15	0,13	0,08	0,06	0,07	0,06	0,09	0,09
	Operaciones Multilaterales	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
	Emisiones de CO ₂ provenientes del uso de biomasa como combustible	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Fuente: Elaboración propia

Tabla 81: Serie temporal de emisiones de HFCs y PFCs

Gas	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
	(GgGas)	(GgGas)	(GgGas)	(GgGas)	(GgGas)	(GgGas)	(GgGas)	(GgGas)	(GgGas)	(GgGas)
HFC-23	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-32	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-41	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-43-10mee	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-125	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-134	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-134a	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0,00056	0,01595	0,04335
HFC-152a	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-143	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-143a	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-227ea	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-236fa	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-245ca	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
SF ₆	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
PFC-143 (CF ₄)	0,0066	0,0066	0,0066	0,0066	0,00672	0,00709	0,00712	0,00711	0,00717	0,00792
PFC-116 (C ₂ F ₆)	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,00081	0,00086	0,00086	0,00086	0,00087	0,00096
PFC-218 (C ₃ F ₈)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
PFC-31-10 (C ₄ F ₁₀)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
c-C ₄ F ₈	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
C ₅ F ₁₂	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
PFC-51-144 (C ₆ F ₁₄)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-365mfc	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-245fa	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Fuente: Elaboración propia

Tabla 82: Serie temporal de emisiones de HFCs y PFCs (cont.)

Gas	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	(GgGas)	(GgGas)	(GgGas)	(GgGas)	(GgGas)	(GgGas)	(GgGas)	(GgGas)	(GgGas)	(GgGas)
HFC-23	NO	NO	NO	NO	NO	0,01041	0,00612	0,00617	NO	NO
HFC-32	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0,00024	0,00286	0,0076
HFC-41	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-43-10mee	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-125	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-134	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-134a	0,08062	0,12598	0,17801	0,23555	0,29765	0,36531	0,45015	0,51989	0,59222	0,66656
HFC-152a	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0,00018
HFC-143	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-143a	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-227ea	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-236fa	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-245ca	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
SF ₆	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
PFC-143 (CF ₄)	0,01021	0,00948	0,0104	0,01054	0,01052	0,01047	0,00102	0,00107	0,00146	0,00149
PFC-116 (C ₂ F ₆)	0,00124	0,00115	0,00126	0,00128	0,00127	0,00127	0,00012	0,00013	0,00018	0,00018
PFC-218 (C ₃ F ₈)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
PFC-31-10 (C ₄ F ₁₀)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
c-C ₄ F ₈	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
C ₅ F ₁₂	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
PFC-51-144 (C ₆ F ₁₄)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-365mfc	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-245fa	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Fuente: Elaboración propia

Tabla 83: Serie temporal de emisiones de HFCs y PFCs (cont.)

Gas	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	(GgGas)	(GgGas)	(GgGas)	(GgGas)	(GgGas)	(GgGas)	(GgGas)	(GgGas)	(GgGas)	(GgGas)	(GgGas)
HFC-23	0,00463	0,00025	NO	0,01962	0,06858	0,07338	0,05226	0,05469	0,03574	0,04817	0,03617
HFC-32	0,01424	0,0226	0,03252	0,05105	0,13664	0,23093	0,33372	0,38366	0,43519	0,47717	0,49624
HFC-41	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-43-10mee	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-125	NO	0,00167	0,01852	0,05575	0,16636	0,28331	0,40798	0,48799	0,56544	0,62735	0,64995
HFC-134	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-134a	0,74261	0,8201	0,97184	1,21969	1,36894	1,53048	1,65184	1,71759	1,79449	1,82138	1,81268
HFC-152a	0,00519	0,01411	0,02625	0,0404	0,04141	0,04228	0,04639	0,04749	0,04028	0,03425	0,02919
HFC-143	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-143a	NO	0,00053	0,00626	0,01674	0,03218	0,05036	0,06975	0,08896	0,11115	0,11957	0,12445
HFC-227ea	NO	NO	0,00597	0,00656	0,00488	0,01042	0,02038	0,03563	0,02641	0,02763	0,02881
HFC-236fa	NO	NO	NO	NO	0,0003	0,00099	0,00215	0,00239	0,00229	0,0022	0,00211
HFC-245ca	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
SF ₆	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
PFC-143 (CF ₄)	0,00152	0,00154	0,0015	0,00161	0,00163	0,00158	0,00157	0,00158	0,00161	0,00161	0,00113
PFC-116 (C ₂ F ₆)	0,00018	0,00019	0,00018	0,00019	0,0002	0,00019	0,00019	0,00019	0,00019	0,00019	0,00014
PFC-218 (C ₃ F ₈)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
PFC-31-10 (C ₄ F ₁₀)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
c-C ₄ F ₈	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
C ₅ F ₁₂	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
PFC-51-144 (C ₆ F ₁₄)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
HFC-365mfc	NO	NO	0,00248	0,00904	0,0133	0,02519	0,02973	0,01273	0,00423	0,00423	0,00472
HFC-245fa	NO	NO	NO	NO	0,00003	0,00007	0,00011	0,00082	0,00029	0,00029	0,00029

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 (MRV), dando cumplimiento a los requisitos de la Decisión 2/CP.17, anexo III, sección IV. A su vez, la implementación, seguimiento y reporte de las medidas consideran las decisiones 1/CP.19, 1/CP.20, 1/CP.21, 1/CP.24, 4/CMA.1, 9/CMA.1 y 18/CMA.1. Adicionalmente, en vista de la transición hacia los requerimientos de reporte del MTR, se evaluaron las MPGs – anexo a la Decisión 18/CMA.1 con el fin de identificar las oportunidades de mejora vinculadas a estos requerimientos y preparar al país para los próximos ciclos de reporte.

Compromisos de mitigación de la Argentina

La República Argentina presentó ante la CMNUCC 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 de 2020, la Argentina presentó 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 MtCO₂e 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° 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 brindó un marco para la elaboración de los planes sectoriales, que contienen la estrategia en materia de cambio climático de cada agencia de gobierno, según su competencia y una descripción de cada una de las medidas de mitigación y adaptación contempladas en los planes. Estos planes sectoriales, posteriormente fueron actualizados y unificados en un primer Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático.

En 2019 la Argentina sancionó la ley n° 27.520 de Presupuestos Mínimos de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático Global (con decreto reglamentario n° 1030/2020), 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 establece la elaboración del PNAyMCC, así como su actualización cada 5 años.

A fines del año 2022 se presentó el segundo PNAyMCC y se aprobó mediante la Resolución 146/2023¹⁹⁸. Éste reúne las políticas nacionales para limitar las emisiones de GEI y generar

¹⁹⁸ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/284978/20230424>.

respuestas coordinadas de adaptación frente a los impactos del cambio climático. El PNAyMCC está en línea con los compromisos asumidos por la Argentina a nivel nacional e internacional al año 2030. El PNAyMCC constituye el instrumento principal para la implementación doméstica de las acciones de mitigación y adaptación de la última NDC. Está estructurado en seis líneas estratégicas, que representan ejes centrales para alcanzar los compromisos a partir de objetivos, líneas de acción y medidas específicas de adaptación y mitigación, abordadas a través de cuatro enfoques transversales y cinco líneas instrumentales.

El PNAyMCC y sus componentes sectoriales fueron elaborados 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. Los ministerios y secretarías con competencia sobre cada una de las políticas sectoriales de adaptación y mitigación trabajaron 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. 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, considerando el perfil de emisiones de GEI según la competencia de cada organismo de aplicación. 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 incumbencia de gestión de cada ministerio y/o secretaría con competencia sobre la política sectorial climática.

Asimismo, reforzando el compromiso de la Argentina con la acción climática, el 6 de noviembre de 2022 fue presentada ante la CMNUCC la ELP¹⁹⁹, aprobada mediante la resolución n° 218/2023²⁰⁰. Las metas definidas en la estrategia guiarán un proceso técnico-político a desarrollarse en el ámbito del GNCC que permitirá, mediante un proceso de planificación estratégica participativo, establecer un marco para la acción, las líneas de acción estratégicas a mediano y largo plazo, así como los instrumentos de política que crearán las condiciones necesarias para su implementación.

Por otra parte, desde la aprobación de la ley n° 27.520, las jurisdicciones subnacionales desarrollan los PRCC y con apoyo de la DNCC a través de capacitaciones destinadas al fortalecimiento de capacidades en cambio climático a nivel provincial y municipal (ver Capítulo 1). Estos planes son posteriormente dispuestos formalmente a un proceso de convalidación nacional.

199

<https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Estrategia%20de%20desarrollo%20resiliente%20con%20bajas%20emisiones%20a%20largo%20plazo%20a%202050.pdf>.

²⁰⁰ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/288663/20230622>.

Medición, reporte y verificación de las acciones de mitigación

Arreglos institucionales para el monitoreo de medidas de mitigación

Sistema Nacional de Monitoreo de Medidas de Mitigación

La implementación de las políticas para dar cumplimiento a los compromisos asumidos por la Argentina ante la CMNUCC, se articula a través del GNCC. 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 medidas incluidas en los planes desarrollados en el marco del GNCC -sujetos 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° 27.520 en 2019, el SNMMM se integra en este marco como parte del SNICC. A su vez, genera insumos para el monitoreo del PNAyMCC.

Por medio del GNCC, se facilita la provisión continua de información que permite el fortalecimiento del SNMMM. En el marco de esta entidad interministerial 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. A su vez se brinda apoyo para el fortalecimiento de las capacidades de las provincias contribuyendo en la elaboración de sus PRCC y sus IPGEI. 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 es un sistema en construcción basado en un proceso de mejora continua, en función de las necesidades y circunstancias nacionales. Se basa en un conjunto de indicadores apropiados que se han elaborado y actualizado desde el año 2017, con el objetivo de dar seguimiento a la implementación de las medidas de mitigación al cambio climático, incorporadas en los reportes internacionales a la CMNUCC y abordados en el GNCC. Estos indicadores están asociados a diversos sectores del INGEI y líneas estratégicas del PNAyMCC. La caracterización de cada indicador incluye la definición de la unidad en la que se expresa, la frecuencia de monitoreo, el modo de obtención (directo o calculado), 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 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.

Asimismo, los datos relevados se clasifican de la siguiente manera:

- **Variables:** Son aquellos datos numéricos relevados de fuentes oficiales, necesarios para estimar los indicadores del monitoreo de la medida en cuestión, sin procesamiento previo.
- **Indicadores:** son aquellos datos numéricos relevados de fuentes oficiales o estimados en función de las variables para llevar a cabo el seguimiento del estado de avance de la medida en cuestión.

En este contexto se han identificado y caracterizado potenciales indicadores para monitorear el grado de avance de las medidas de mitigación. Finalmente, del conjunto de indicadores cuantificables, se seleccionaron aquellos con información disponible y de generación periódica, que fueran representativos de las medidas consideradas. Por otro lado, dentro del monitoreo se incluye una revisión legal de los distintos instrumentos como insumo para conocer el progreso y acciones de implementación de las medidas.

A partir del año 2022 se trabajó en la sistematización de la información y estandarización de actividades del SNMMM. Dentro de esta estructura y en el marco del presente IBA, se han elaborado los Informes de Monitoreo de Medidas de Mitigación (IMMM) y sus respectivas Hojas de Trabajo de Monitoreo de Medidas de Mitigación (HT-MM). El IMMM contiene información detallada acerca de la obtención de los datos de actividad (las variables), el detalle metodológico y una sección de resultados, estado de situación y progreso de las medidas de mitigación implementadas a nivel nacional. La HT-MM además de incluir las variables y los indicadores, busca comparar los resultados obtenidos con las metas de las medidas del PNAyMCC. A cada medida se le asignó un código establecido en el marco del SNMMM, favoreciendo la transparencia, la trazabilidad de la información, y a su vez una mayor capacidad de replicabilidad en cada ciclo de monitoreo de las medidas de mitigación, de forma alineada al SNI-GEI-AR.

En ese sentido, los IMMM generados en ciclo del IBA5 alcanzaron un total de 15, sumado a 10 HT-MM. La información respecto de los documentos que conforman la estructura del SNMMM se detalla en la Tabla 84:

Tabla 84: Documentos de monitoreo de medidas de mitigación del SNMMM

Código	Tipo de documento	Contenido	Nivel
M	Manual	Define la estructura general del SNMMM, las directrices generales para la elaboración y reporte de las medidas de mitigación y las diferentes etapas del proceso. Incluye los arreglos institucionales necesarios y los organismos de aplicación vinculados con el SNMMM.	País
IMMM	Informe de Monitoreo de Medidas de Mitigación	Es el Informe que contiene el procesamiento necesario para estimar, reportar y realizar el control de calidad de las estimaciones de emisiones de GEI, incluyendo el detalle metodológico para el monitoreo de las medidas de mitigación implementadas a nivel nacional e información asociada al estado de situación y avance de cada medida.	Medida
HT-MM	Hoja de Trabajo de Medidas de Mitigación	Es la planilla de cálculo que aplica metodologías y supuestos, donde se introducen las variables y se calculan los indicadores para el monitoreo de las medidas de mitigación, así como los resultados de mitigación, según corresponda.	Medida
HS	Hoja de Seguimiento	Es la Hoja de control de las actividades de gestión del SNMMM que se comparte con la del SNI-GEI-AR en el marco los informes bienales.	País

Fuente: Elaboración propia

Al momento de la elaboración del IBA5 se han podido cuantificar indicadores correspondientes a medidas de Energía, Transporte, Agro y Bosques Nativos, y se encuentran estimados los resultados correspondientes al período 2015-2022 de alrededor de 30 de estos indicadores. En el marco de las acciones para promover la transparencia climática, se publican los resultados obtenidos en la página web del Sistema Nacional de Inventario de GEI y Monitoreo de Medidas de Mitigación²⁰¹.

Además del SNMMM, en el marco de la ley n° 27.520 las jurisdicciones subnacionales desarrollan, como parte de los PRCC, sus propios sistemas de monitoreo e 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° 26.331, 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). De esta forma, se genera la información de base para la estimación de emisiones y absorciones de GEI de los bosques nativos en el SNI-GEI-AR y de MRV de las medidas de mitigación en el SNMMM.

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)²⁰², que permitió la recolección de datos de campo sobre los recursos forestales nativos, se ha generado

²⁰¹ <https://inventariogei.ambiente.gob.ar/resultados#monitor>.

²⁰² 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, se utilizaron los mismos insumos para la elaboración del NREF y de los Anexos Técnicos REDD+ 1 y 2, correspondientes a los períodos 2014-2016 y 2017-2018, respectivamente.

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 de datos de actividad disponible hasta el año 2022. Las mismas están incluidas en el PNAyMCC y asociadas a las distintas líneas estratégicas, tal como se muestra en la Tabla 85. Cabe mencionar que esta tabla contiene específicamente las medidas monitoreadas en el marco del SNMMM, 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 descritas en formato narrativo. A su vez, existen medidas de mitigación para las cuales no se dispone de información pública y desagregada como para ser incorporadas actualmente.

Tabla 85: Medidas de mitigación en implementación con mayor grado de avance

Sector	Línea estratégica PNAyMCC	Medida	Código de la medida en el SNMMM
01- Energía	Transición energética	Generación eléctrica a partir de fuentes renovables no convencionales conectadas a la red (ley n° 26.190)	01_01
		Generación eléctrica distribuida	01_02
		Corte con biocombustibles	01_03
		Generación hidroeléctrica	01_04
		Generación nuclear	01_05
		Generación eléctrica aislada de la red	01_06
		Alumbrado público	01_07
		Iluminación residencial	01_08
02- Transporte	Movilidad sostenible	Construcción y ampliación de sistemas de Bus de Tránsito Rápido (BRT)	02_01
03-Agro	Gestión sostenible de sistemas alimentarios y bosques	Forestación	03_01
03-Bosques Nativos	Conservación de la biodiversidad y bienes comunes	Deforestación evitada de los bosques nativos	03_02
		Manejo sostenible, conservación, restauración y recuperación de bosques nativos, y prevención de incendios forestales	03_03

Fuente: Elaboración propia.

Las Tablas 86 a 97 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 2015-2022, según la información disponible.

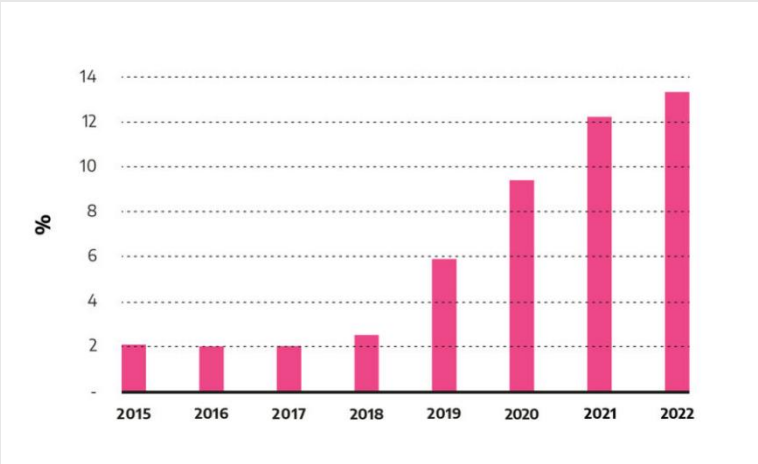
Sector Energía

Generación eléctrica a partir de fuentes renovables no convencionales conectadas a la red (ley n° 26.190) (01_01)

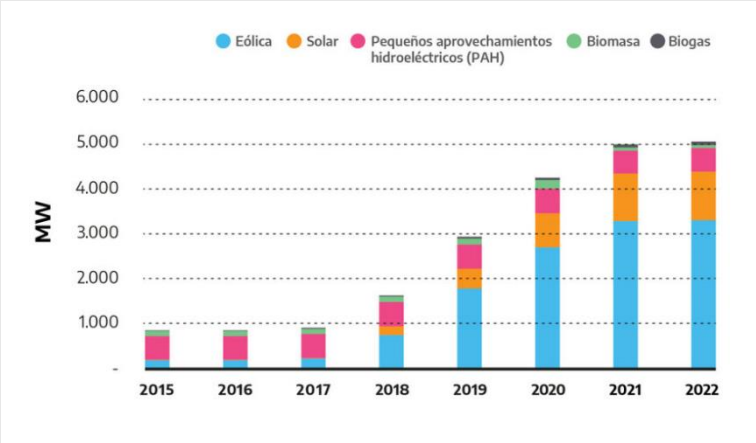
Tabla 86: Generación eléctrica a partir de fuentes renovables no convencionales conectadas a la red (ley n° 26.190)

1) Descripción de la medida	En el PNAyMCC esta medida está definida con el nombre [TE-15] Implementar proyectos de generación eléctrica a partir de fuentes renovables no convencionales conectadas a la red. Implica la reducción de las emisiones de GEI producidas por la generación eléctrica, a través de la instalación de centrales de generación renovable consideradas en la ley n° 26.190. Incluye plantas eólicas, solares, centrales hidroeléctricas y generación a partir de biogás y biomasa, entre otras fuentes renovables. El texto actualizado de la norma, a través de la ley n° 27.191 establece el límite de 50 MW de potencia para las centrales hidroeléctricas.
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	Cumplir con la meta de la ley n° 27.191 de lograr una contribución de las fuentes renovables de energía no convencional hasta alcanzar el veinte por ciento (20%) del consumo de energía eléctrica nacional para el año 2025.
6) Acciones de implementación	- Ley n° 26.190 (2006), reglamentada por decreto 531/2016 y luego modificada por la ley n° 27.191 (2015): 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. La ley n° 26.190 establece un límite de potencia para proyectos de centrales hidroeléctricas de hasta 30 MW. Posteriormente, la ley n° 27.191 establece dicho límite en 50 MW. Adicionalmente extiende la meta al año 2017 y propone una meta gradual hasta llegar al 20% del consumo nacional en 2025.

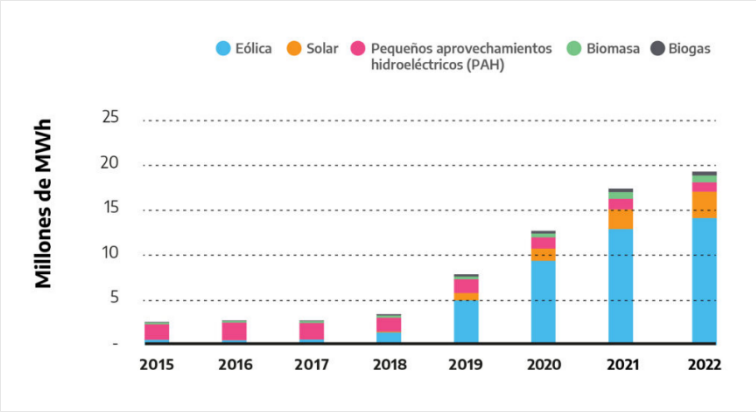
	-Adicionalmente, en su artículo 7, la ley n° 27.191 crea el Fondo para el Desarrollo de Energías Renovables (FODER), que se conformará como un fideicomiso de administración y financiero, para respaldar con una garantía soberana el pago de los contratos celebrados con el Estado, a través de CAMMESA, realizar aportes de capital y financiar proyectos. También, 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). - 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. - Resolución n° 147/2016 del ex Ministerio de Energía y Minería: Aprueba el contrato de fideicomiso para administrar los recursos del FODER. - 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° 281/2017 del ex Ministerio de Energía y Minería, modificada por resolución n° 230/2019 de la ex Secretaría de Gobierno de Energía: Reglamentación del MATER.
7) Progreso de implementación	- Resolución n° 136/2016 y resolución n° 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° 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. - Resolución n° 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. - Resolución n° 100/2018 de la ex Secretaría de Gobierno de Energía, modificada por resolución n° 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. - Resolución n° 330/2022: convoca a interesados a presentar Manifestaciones de Interés (MDI) para desarrollar integralmente proyectos de infraestructura que contribuyan a incorporar generación renovable y/o instalaciones de almacenamiento de energía en puntos de la red con cuyo aporte disminuya y/o elimine restricciones de abastecimiento y/o reduzca el requerimiento de generación y/o importación forzada y/o difiera las necesidades de obras de infraestructura, para contribuir a una mayor sustentabilidad ambiental, social y económica en el Mercado Eléctrico Mayorista (MEM).

	- Resolución n° 370/2022: crea el “Mecanismo de Comercialización de Energía Eléctrica de Fuente Renovable para Distribuidores”, el cual se incorpora como Anexo II a la resolución n° 281/2017.																		
8) Indicadores de progreso	Participación de la generación de electricidad de renovables (ley n° 26.190) con respecto a la demanda eléctrica total. En el año 2022 la participación creció un 9,05% con respecto al año 2021, alcanzando un valor de 13,33%.  <table><thead><tr><th>Año</th><th>Participación (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2015</td><td>2</td></tr><tr><td>2016</td><td>2</td></tr><tr><td>2017</td><td>2</td></tr><tr><td>2018</td><td>2.5</td></tr><tr><td>2019</td><td>6</td></tr><tr><td>2020</td><td>9.5</td></tr><tr><td>2021</td><td>12.2</td></tr><tr><td>2022</td><td>13.33</td></tr></tbody></table>	Año	Participación (%)	2015	2	2016	2	2017	2	2018	2.5	2019	6	2020	9.5	2021	12.2	2022	13.33
Año	Participación (%)																		
2015	2																		
2016	2																		
2017	2																		
2018	2.5																		
2019	6																		
2020	9.5																		
2021	12.2																		
2022	13.33																		

Capacidad instalada de todas las plantas renovables (ley n° 26.190). En el año 2022 la capacidad instalada creció un 1,42% respecto al año 2021, alcanzando un valor de 5.062 MW, de los cuales el 65,37% corresponde a plantas eólicas, el 21,45% a plantas solares, el 10,36% a pequeños aprovechamientos hidroeléctricos (PAH), un 1,39% a biomasa y 1,43% a biogás.



Generación de todas las plantas renovables (ley n° 26.190). En el año 2022 la generación fue de 19,3 millones de MWh, lo que representó un aumento del 11% respecto a 2021.



9) Reducción de emisiones estimada	Reducción de Emisiones (GgCO ₂ e)							
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	484	447	478	926	2.754	5.132	8.002	8.876
10) Supuestos y aspectos metodológicos	- Para el cálculo de la reducción de emisiones, se toma el valor de la generación de electricidad anual neta según CAMMESA (generación bruta de una planta renovable menos la generación empleada para su funcionamiento) de todas las plantas renovables según la ley n° 26.190, modificada a través de la ley n° 27.191 utilizando el límite de 50 MW de potencia para los proyectos de centrales hidroeléctricas en operación desde 2005, y el porcentaje de generación correspondiente a mejoras realizadas en las centrales en el período considerado. A la generación se la multiplica anualmente 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.							
Fuentes	- MAyDS, PNAyMCC 2022²⁰³. - Gobierno de la Nación y Secretaría de Energía. - CAMMESA, Informe Mensual²⁰⁴. - CAMMESA, Informe Anual²⁰⁵. - CAMMESA, Base de Generadores²⁰⁶. - CAMMESA, MATER²⁰⁷. - Infoleg – Información Legislativa y Documental²⁰⁸.							

Fuente: Elaboración propia

²⁰³ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/284978/20230424>.

²⁰⁴ <https://cammesaweb.cammesa.com/informe-sintesis-mensual/>

²⁰⁵ <https://cammesaweb.cammesa.com/informe-anual/>

²⁰⁶ <https://cammesaweb.cammesa.com/programacion-estacional/>

²⁰⁷ <https://cammesaweb.cammesa.com/mater/>

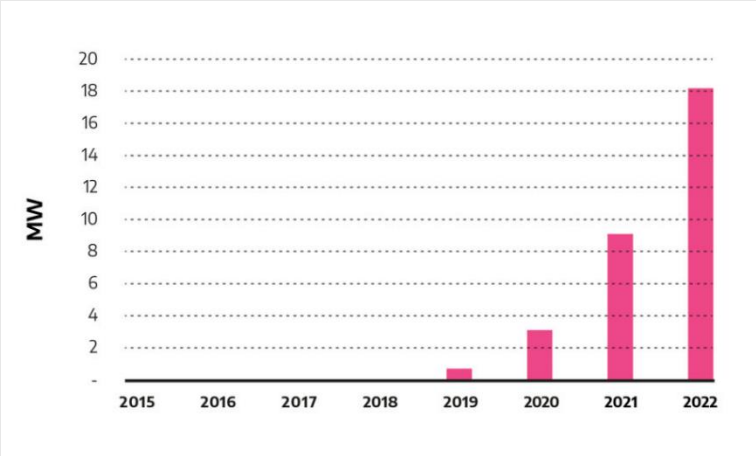
²⁰⁸ http://www.infoleg.gob.ar/?page_id=112.

Generación eléctrica distribuida (01_02)

Tabla 87: Generación eléctrica distribuida

1) Descripción de la medida	En el PNAyMCC esta medida está definida con el nombre [TE-18]: Promover la generación eléctrica distribuida de energía renovable integrada a la red eléctrica pública. Consta de la 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 y pérdidas 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 para el año 2030.
6) Acciones de implementación	- Ley n° 27.424 (2017), reglamentada por decreto n° 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° 314/2018 de la ex Secretaría de Gobierno de Energía: Se aprueban las normas de implementación de la ley n° 27.424 y su decreto reglamentario. Mediante la disposición n° 97/2019 de la ex Subsecretaría de Energías Renovables y Eficiencia Energética, se aprueban normas complementarias. - Disposiciones n° 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° 27.424.

	- Disposición n° 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° 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. - Disposición n° 28/2019 de la Subsecretaría de Energías renovables y eficiencia energética: Aprueba las normas complementarias del régimen de fomento a la generación distribuida de energía renovable integrada a la red eléctrica.
7) Progreso de implementación	- Las jurisdicciones adheridas a la ley n° 27.424 al 2022 son: Mendoza (ley n° 9.084), San Juan (ley n° 1.878), Catamarca (ley n° 5.572), CABA (ley n° 6.165), Chaco (ley n° 3.001), La Rioja (ley n.° 10.150), Chubut (ley n° 141), Corrientes (ley n° 6.503), Río Negro (ley n° 5.375), Tierra del Fuego (ley n° 1276), Tucumán (ley n° 9.159), Córdoba (ley n° 10.604), La Pampa (ley n° 3.285, adhesión parcial), Jujuy (ley n° 6.207), Misiones (ley XVI n° 118, modificada en el año 2020), Neuquén (ley n° 3.297), Santiago del Estero (ley n° 7.322), Santa Cruz (ley n° 3.756), Entre Ríos (ley n° 10.933), Buenos Aires (ley n° 15.325). Adicionalmente, las provincias de San Luis, Salta y Santa Fe cuentan con normativas locales que regulan la temática, previas a la promulgación de la ley n° 27.424. - Para el 2022, el programa alcanzó 1.072 usuarios generadores (UG) con una potencia total instalada de 18.192 kW, que equivalen a la demanda eléctrica anual de 9.804 hogares. - La jurisdicción que cuenta actualmente con mayor potencia instalada es Córdoba, con 5.219 kW y 394 UG; el segundo lugar lo ocupa Buenos Aires, con 1.172 kW y 193 UG. En menor proporción, les siguen la CABA y las provincias de Mendoza, San Juan, Chaco, La Pampa, Chubut y Río Negro.

8) Indicadores de progreso	Capacidad instalada acumulada de todos los generadores de electricidad renovable distribuidos. En el año 2022 la capacidad instalada acumulada alcanzó los 18,2 MW.  <table border="1"><thead><tr><th>Año</th><th>Capacidad instalada acumulada (MW)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2015</td><td>0</td></tr><tr><td>2016</td><td>0</td></tr><tr><td>2017</td><td>0</td></tr><tr><td>2018</td><td>0</td></tr><tr><td>2019</td><td>0.5</td></tr><tr><td>2020</td><td>3.0</td></tr><tr><td>2021</td><td>9.0</td></tr><tr><td>2022</td><td>18.2</td></tr></tbody></table> *El cálculo del indicador fue realizado con la información publicada en el informe Reporte de Avance 2019, 2020, 2021 y 2022 - Implementación de la ley n° 27.424.	Año	Capacidad instalada acumulada (MW)	2015	0	2016	0	2017	0	2018	0	2019	0.5	2020	3.0	2021	9.0	2022	18.2
Año	Capacidad instalada acumulada (MW)																		
2015	0																		
2016	0																		
2017	0																		
2018	0																		
2019	0.5																		
2020	3.0																		
2021	9.0																		
2022	18.2																		
9) Reducción de emisiones estimada	De acuerdo con el Reporte de Avance 2022 - Implementación de la ley n° 27.424, se alcanzaron 18,2 MW que representan un total de 11.500 tCO₂ evitadas. No se cuenta con información robusta y consistente para su cuantificación de forma anualizada. La medida se enfoca en autoconsumo por lo que la generación asociada no está disponible.																		
10) Supuestos y aspectos metodológicos	No aplica.																		

Fuentes

- MAyDS, PNAyMCC, 2022²⁰⁹.
- Secretaría de Energía.
- Secretaría de Energía, Reporte de Avance 2022 - Implementación de la ley n° 27.424²¹⁰.
- Infoleg – Información Legislativa y Documental²¹¹.
- Gobierno de la CABA y Gobiernos Provinciales.

Fuente: Elaboración propia

²⁰⁹ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/284978/20230424>.

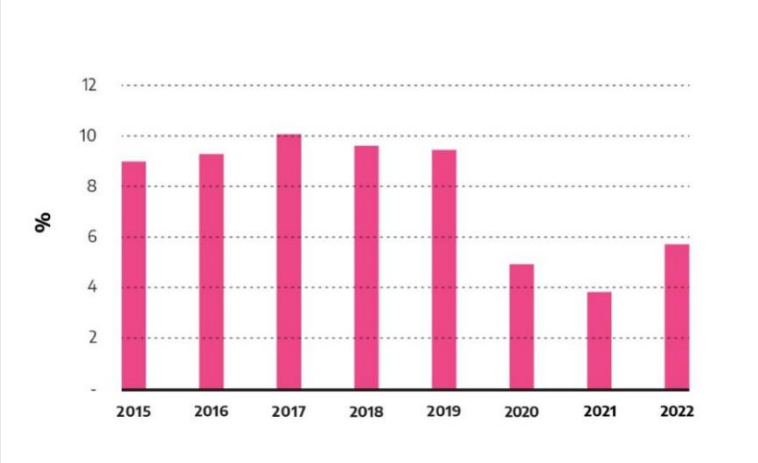
²¹⁰ <https://www.argentina.gob.ar/economia/energia/generacion-distribuida/reportes-de-avance-implementacion-de-la-ley-27424>.

²¹¹ http://www.infoleg.gob.ar/?page_id=112.

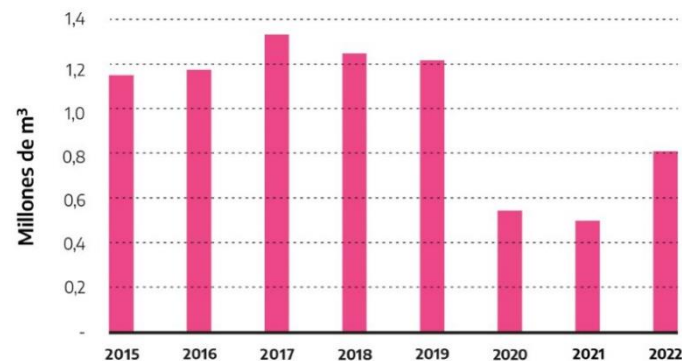
Corte con biocombustibles (01_03)

Tabla 88: Corte con biocombustibles

1) Descripción de la medida	En el PNAmCC esta medida está definida con el nombre [TE-19] Promover el corte con biocombustibles. Consta del corte de combustibles de origen fósil, comercializados en el mercado interno, empleando combustibles de origen vegetal (biodiésel y bioetanol).
2) Sector y categoría afectada	1A3 - Energía / Actividades de quema del combustible / Transporte. 1A4 - Energía / Actividades de quema del combustible/ Otros sectores / Agricultura y Silvicultura
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 la adopción de biocombustibles para reducir las emisiones producidas durante el proceso de combustión.
5) Objetivos cuantitativos	Lograr abastecer el 20% de la oferta de nafta y gasoil para transporte con biocombustible para el año 2030.
6) Acciones de implementación	- Ley n° 27.640 (2021) de Marco Regulatorio de Biocombustibles: Comprende todas las actividades de elaboración, almacenaje, comercialización, y mezcla de biocombustibles, con vigencia hasta el 31 de diciembre de 2030. - Resolución n° 1.125/2013 de la ex Secretaría de Energía: Obligación de utilizar un mínimo de 10% de biodiésel en su mezcla con el gasoil destinado a la generación de energía eléctrica, siempre que sea técnicamente factible. - Decreto n° 543/2016 del Poder Ejecutivo Nacional y resolución n° 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. - Decreto n° 456/2021 del Poder Ejecutivo Nacional: Extiende el Régimen de Promoción para la Producción y Uso Sustentables de Biocombustibles establecido por la ley n° 26.093 hasta el 27 de agosto de 2021 o hasta que entre en vigencia un nuevo "Marco Regulatorio de Biocombustibles", lo que ocurra primero. - Resolución n° 776/2022 de la Secretaría de Energía: pautas para el abastecimiento de los biocombustibles destinados a la mezcla con combustibles fósiles en el marco de lo dispuesto por la ley n° 27.640 y aquellas vinculadas con la comercialización de biocombustibles en el mercado interno.

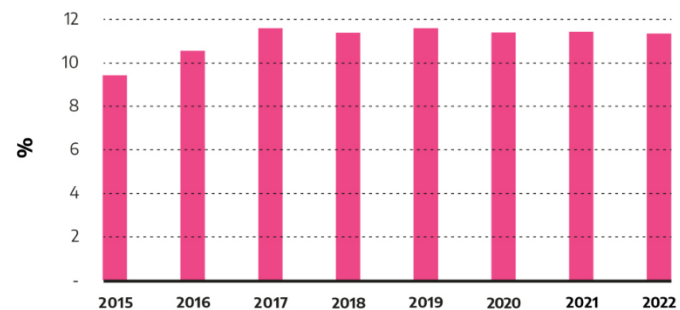
7) Progreso de implementación	- Ley n° 27.640: establece que todo combustible líquido clasificado como nafta que se comercialice dentro del territorio nacional deberá contener un porcentaje obligatorio de bioetanol de 12%, en volumen, medido sobre la cantidad total del producto final. - Resolución n° 438/2022 de la Secretaría de Energía: establece que todo combustible líquido clasificado como gasoil o diésel oil que se comercialice dentro del territorio nacional deberá contener un porcentaje obligatorio de biodiésel de 7,5%, en volumen, medido sobre la cantidad total del producto final.																		
8) Indicadores de progreso	Corte de biodiésel en gasoil. Calculado como el porcentaje de biodiésel vendido para corte con respecto a las ventas locales de gasoil cortado. En el año 2022 este porcentaje fue de 5,7%*.  <table border="1"><thead><tr><th>Año</th><th>Porcentaje (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2015</td><td>9.0</td></tr><tr><td>2016</td><td>9.2</td></tr><tr><td>2017</td><td>10.0</td></tr><tr><td>2018</td><td>9.5</td></tr><tr><td>2019</td><td>9.3</td></tr><tr><td>2020</td><td>4.8</td></tr><tr><td>2021</td><td>3.8</td></tr><tr><td>2022</td><td>5.7</td></tr></tbody></table> *Los años 2020 y 2021 se vieron afectados por la pandemia de COVID-19 y la consecuente caída en el consumo interno de biodiésel.	Año	Porcentaje (%)	2015	9.0	2016	9.2	2017	10.0	2018	9.5	2019	9.3	2020	4.8	2021	3.8	2022	5.7
Año	Porcentaje (%)																		
2015	9.0																		
2016	9.2																		
2017	10.0																		
2018	9.5																		
2019	9.3																		
2020	4.8																		
2021	3.8																		
2022	5.7																		

Cantidad de biodiésel vendido para corte. En el año 2022 las ventas fueron de 0,8 millones de m³.

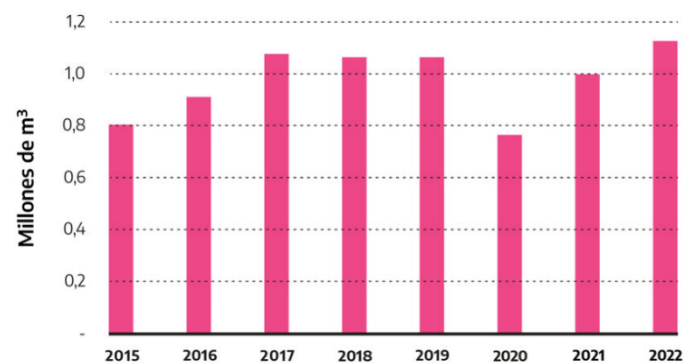


*Los años 2020 y 2021 se vieron afectados por la pandemia y la consecuente caída en el consumo interno de biodiésel. En particular, en el año 2021 si bien se observa una caída en el volumen de ventas para corte interno (se vendieron 0,5 millones de m³), se exportó una mayor cantidad del mismo (1,44 millones 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 2022 este porcentaje fue de 11,4%.



Cantidad de bioetanol vendido para corte. En el año 2022 las ventas fueron de 1,1 millones de m³.



*El año 2020 se vio afectado por la pandemia de COVID-19.

9) Reducción de emisiones estimada	Reducción de Emisiones (GgCO ₂ e)							
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	3.973	4.187	4.816	4.591	4.514	2.438	2.672	3.615
10) Supuestos y aspectos metodológicos	- 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 utilizan los volúmenes de biodiésel 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.							
Fuentes	- Gobierno de la Nación y Secretaría de Energía. - Secretaría de Energía, Estadísticas de biodiésel y bioetanol²¹². - Secretaría de Energía, Tablas Dinámicas SESCO <i>Downstream</i>²¹³. - Secretaría de Energía, Balance Energético Nacional 2015 - Documento Metodológico (octubre 2016)²¹⁴. - MAYDS, PNAyMCC 2022²¹⁵. - Infoleg – Información legislativa y documental²¹⁶.							

Fuente: Elaboración propia

²¹² <https://datos.gob.ar/dataset/energia-estadisticas-biodiesel-bioetanol>.

²¹³ <https://datos.gob.ar/dataset?tags=SESCO>.

²¹⁴ http://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/informacion_del_mercado/publicaciones/energia_en_gral/balances_2016/documento-metodologico-balance-energetico-nacional-final-2015.pdf

²¹⁵ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/284978/20230424>

²¹⁶ <http://www.infoleg.gob.ar/>

Generación hidroeléctrica (01_04)

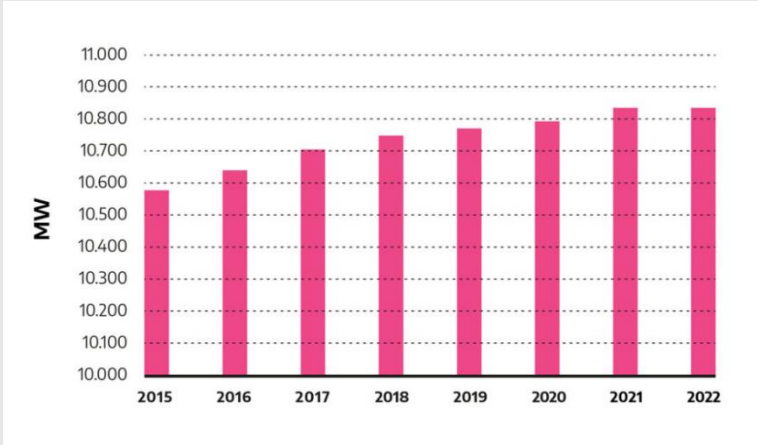
Tabla 89: Generación hidroeléctrica

1) Descripción de la medida	La medida según el PNAyMCC se denomina [TE-17] Potenciar la generación hidroeléctrica considerando los escenarios futuros de cambio climático en las variables de diseño. 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	La incorporación desde 2022 de al menos 2.000 MW de potencia de aprovechamientos hidroeléctricos mayores a 50 MW a la matriz eléctrica para el año 2030.
6) Acciones de implementación	- Resolución n° 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° 932/2011 de la ex Secretaría de Energía: Incorporación de nuevas centrales al Programa Nacional de Obras Hidroeléctricas creado por la resolución n° 762/2009.
7) Progreso de implementación	- 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 2016, aumento de capacidad en 2017 (1,3 MW adicionales). - Néstor Kirchner ubicada en Cóndor Cliff, río Santa Cruz (960 MW): Financiamiento asignado y contrato en ejecución.

8) Indicadores de progreso

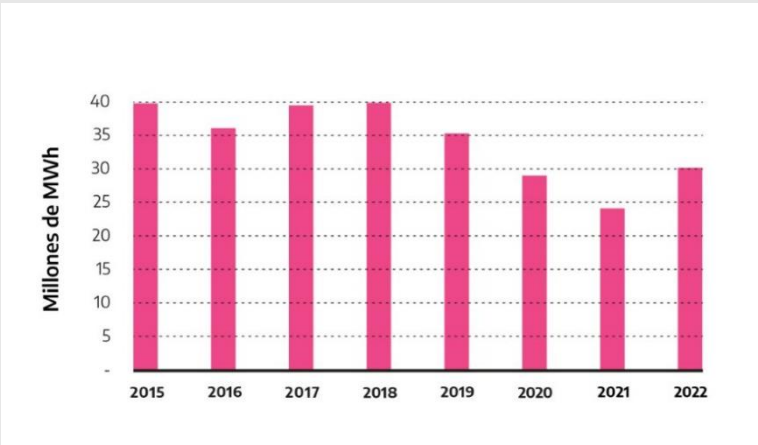
- Jorge Cepernic ubicada en La Barrancosa, río Santa Cruz (360 MW): Financiamiento asignado y contrato en ejecución.
- Yacyretá-Aña Cuá, río Paraná, binacional (276 MW): Financiado por la Entidad Binacional Yacyretá (EBY), inicio de obra en el año 2020.
- El Tambolar, río San Juan (70 MW): Financiamiento asignado, inicio de obra en el año 2015, etapa I (desvío del río) terminada en 2018, etapa II (culminación) iniciada en 2019.

Capacidad instalada de todas las centrales hidroeléctricas de gran escala conectadas a la red eléctrica nacional (MW).
En el año 2022 la capacidad instalada alcanzó los 10.834 MW.



9) Reducción de emisiones
estimada

Generación de electricidad de todas las centrales hidroeléctricas de gran escala conectadas a la red eléctrica nacional (MWh). En el año 2022 la generación fue de 30,2 millones de MWh*.



*Los años 2019 a 2022 fueron afectados por sequías; principalmente en 2021 hubo una caída en el caudal del río Paraná y la consecuente reducción en la generación de la central Yacyretá.

Reducción de Emisiones (GgCO ₂ e)							
2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1.491	1.933	1.950	1.701	1.341	1.020	858	1.084

10) Supuestos y aspectos metodológicos	- Para el cálculo de la reducción de emisiones, se toma el valor de la generación de electricidad anual neta de todas las centrales hidroeléctricas en operación a partir del año 2005, y el porcentaje de generación correspondiente a mejoras realizadas en las centrales en el período considerado. A la generación se la multiplica anualmente por el FE de la red eléctrica, correspondiente al margen de operación simple <i>ex post</i>, 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.
Fuentes	- Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SGAyDS) y Secretaría de Gobierno de Energía, Plan de Acción Nacional de Energía y Cambio Climático, 2017²¹⁷. - SGAyDS y Secretaría de Gobierno de Energía, Plan de Acción Nacional de Energía y Cambio Climático, Anexo Revisión 2019²¹⁸. - MAyDS, PNAyMCC, 2022²¹⁹. - Gobierno de la Nación y Secretaría de Energía. - CAMMESA, Informe Mensual²²⁰. - CAMMESA, Informe Anual²²¹. - Infoleg – Información Legislativa y Documental²²².

Fuente: Elaboración propia

²¹⁷ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/222018/20191127>.

²¹⁸ Ibid.

²¹⁹ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/284978/20230424>.

²²⁰ <https://cammesaweb.cammesa.com/informe-sintesis-mensual/>

²²¹ <https://cammesaweb.cammesa.com/informe-anual/>

²²² <http://www.infoleg.gob.ar/>

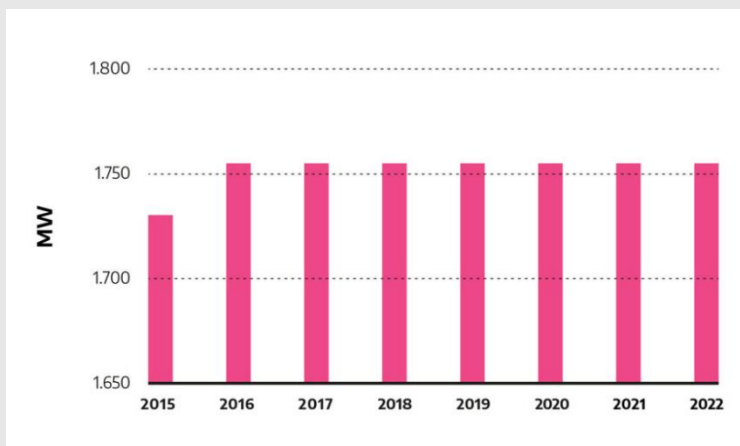
Generación nuclear (01_05)

Tabla 90: Generación nuclear

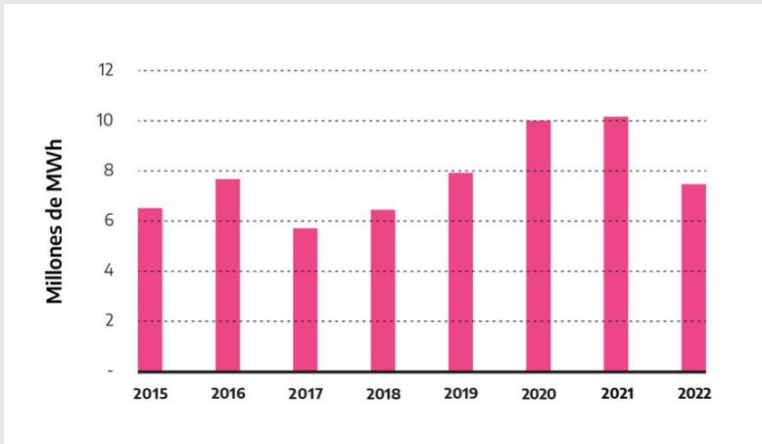
1) Descripción de la medida	En el PNAyMCC esta medida está definida con el nombre [TE-16] Potenciar la generación nuclear. Se basa en la incorporación de nuevas centrales nucleares y potenciar las existentes para la generación de energía eléctrica.
2) Sector y categoría afectada	1A1a - Energía / Actividades 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	Mantener las centrales operativas y adicionar al menos 1.200 MW de capacidad instalada para el año 2030.
6) Acciones de implementación	- Plan Nuclear Argentino (2006): Reactivación del sector nuclear. - Ley n° 26.566 (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 del proyecto Central Argentina de Elementos Modulares (CAREM).
7) Progreso de implementación	- Atucha II, decretos n° 981/2005 y 1.085/2006 del Poder Ejecutivo Nacional: Inicio de operación en el año 2014 (potencia bruta de 745 MWh). - CAREM 25, decreto n° 1107/2006 del Poder Ejecutivo Nacional: Tecnología <i>Small Modular Reactor</i> (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° 26.566 (2009): Proceso de extensión de vida útil por 30 años (potencia bruta de 648 MW). Desde 2019, se dio inicio al segundo ciclo operativo por un período de 30 años.

8) Indicadores de progreso

Capacidad instalada de todas las centrales nucleares conectadas a la red eléctrica nacional (MW). En el año 2022 la capacidad instalada alcanzó los 1.755 MW.



Generación de electricidad de todas las centrales nucleares conectadas a la red eléctrica nacional (MWh). En el año 2022 la generación fue de 7,5 millones de MWh*.



* La disminución se atribuye a la parada de Atucha II entre el 9 de marzo y 26 de julio de 2022²²³, y su posterior entrada en parada no programada -salida de servicio- el 9 de octubre de 2022²²⁴, que para junio de 2023 continuaba de este modo²²⁵.

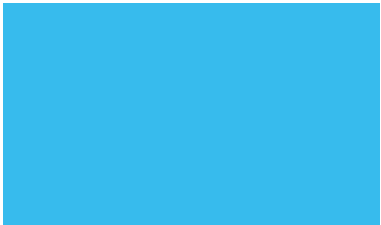
9) Reducción de emisiones estimada	Reducción de Emisiones (GgCO ₂ e)							
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	2.052	2.656	1.601	1.937	2.370	3.139	3.603	2.494
10) Supuestos y aspectos metodológicos	- Se toma el valor de generación de electricidad anual neta de todas las centrales nucleares en operación a partir del año 2005 y se la multiplica por el FE de la red eléctrica, correspondiente al margen de operación simple <i>ex post</i>, 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.							
Fuentes	- MAyDS, PNAyMCC 2022 ²²⁶ .							

²²³ <https://www.argentina.gob.ar/arn/parada-programada-de-la-central-nuclear-atucha-ii>

²²⁴ <https://www.argentina.gob.ar/arn/parada-no-programada-de-la-central-nuclear-atucha-ii>

²²⁵ <https://www.na-sa.com.ar/es/prensa/avanzan-las-tareas-para-la-reparacion-de-atucha-ii>

²²⁶ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/284978/20230424>.

- 
- Gobierno de la Nación y Secretaría de Energía.
 - Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA).
 - CAMMESA, Informe Mensual²²⁷.
 - CAMMESA, Informe Anual²²⁸.
 - Nucleoeléctrica Argentina S.A.
 - Infoleg – Información Legislativa y Documental²²⁹.

Fuente: Elaboración propia

²²⁷ <https://cammesaweb.cammesa.com/informe-sintesis-mensual/>

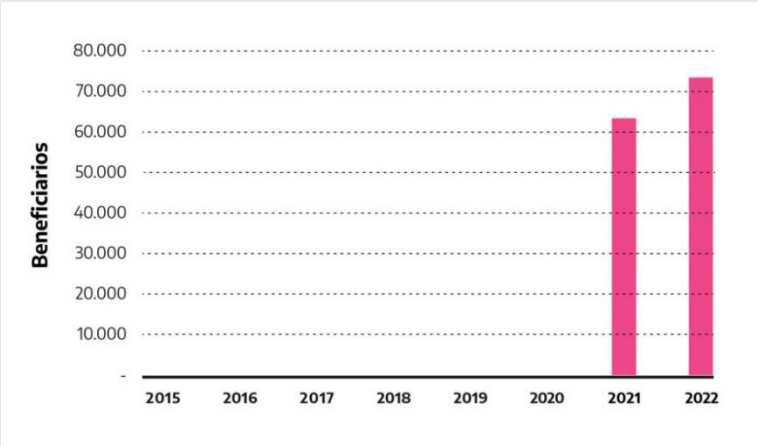
²²⁸ <https://cammesaweb.cammesa.com/informe-anual/>

²²⁹ http://www.infoleg.gob.ar/?page_id=112.

Generación eléctrica aislada de la red (01_06)

Tabla 91: Generación eléctrica aislada de la red

1) Descripción de la medida	En el PNAyMCC esta medida está definida con el nombre [TE-20]: Brindar acceso a energía a comunidades rurales aisladas a partir de fuentes renovables. Es la promoción de la generación eléctrica renovable (eólica, solar y PAH) en viviendas e instalaciones públicas aisladas de la red. El Proyecto de Energías Renovables en Mercados Rurales (PERMER) tiene como objetivo proveer de energía renovable a hogares, escuelas rurales, parques nacionales, comunidades aglomeradas y pequeños emprendimientos productivos que se encuentran alejados de las estructuras de distribución, favoreciendo a las economías primarias de subsistencia, y protegiendo de esta manera su afincamiento y disminución de la migración rural.
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 CO₂ y cantidades menores de CH₄ y N₂O.
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 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 de 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. - En el período 2016-2020 se adjudicaron 13 licitaciones 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. - En el año 2022, el PERMER adjudicó 8 licitaciones por un monto total de USD 64.608.921, y ejecutó obras por USD 15.602.939. El total de las obras adjudicadas en 2022 tendrá un impacto positivo en 81.693 pobladores rurales dispersos, en 22 provincias. Se adjudicaron instalaciones de equipos fotovoltaicos en: parques nacionales y provinciales, centros de atención primaria de salud, instituciones públicas, mini redes, y boyeros solares para la producción agropecuaria. Para el 2022 se llevan un total de 13 licitaciones de mini redes.																		
8) Indicadores de progreso	Número de beneficiarios alcanzados anualmente. En el año 2022 se alcanzó un total de 73.513 beneficiarios.  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Beneficiarios</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2015</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>2016</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>2017</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>2018</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>2019</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>2020</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>2021</td> <td>64.608</td> </tr> <tr> <td>2022</td> <td>73.513</td> </tr> </tbody> </table> El gráfico fue realizado con la información publicada en informes de gestión 2021 y 2022 – PERMER. Para los años previos al 2021 no se encontró información disponible de PERMER.	Año	Beneficiarios	2015	-	2016	-	2017	-	2018	-	2019	-	2020	-	2021	64.608	2022	73.513
Año	Beneficiarios																		
2015	-																		
2016	-																		
2017	-																		
2018	-																		
2019	-																		
2020	-																		
2021	64.608																		
2022	73.513																		
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	- MAyDS, PNAyMCC, 2022²³⁰. - Secretaría de Energía, Proyecto PERMER II - Mecanismo de registro y resolución de reclamos y sugerencias²³¹. - BIRF, Documento de Evaluación Inicial del Proyecto, 2015 (PERMER II)²³². - Secretaría de Energía, Evaluación Final del PERMER, Resumen Ejecutivo (dic. 2012)²³³. - Ministerio de Energía y Minería, Informe estadístico del sector eléctrico 2016²³⁴. - Secretaría de Energía - Documentación operativa de PERMER²³⁵. - Infoleg – Información Legislativa y Documental²³⁶.

Fuente: Elaboración propia

²³⁰ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/284978/20230424>.

²³¹ https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/mrs_permer-julio2020.pdf.

²³² <https://documents1.worldbank.org/curated/en/813891467986301169/pdf/PAD834-SPANISH-PAD-P127837-PUBLIC-Box391483B-Proyecto-de-Energias-Renovables-en-Areas-Rurales-P127837.pdf>.

²³³ https://permer.se.gob.ar/contenidos/archivos/permer/estudiosmercado/EvaluacionFinal_ResumenEjecutivo.pdf.

²³⁴ <http://datos.energia.gob.ar/dataset/anuarios-de-energia-electrica>.

²³⁵ <https://www.argentina.gob.ar/economia/energia/permer/documentos-de-trabajo>.

²³⁶ <http://www.infoleg.gob.ar/>

Alumbrado público (01_07)

Tabla 92: Alumbrado público

1) Descripción de la medida	En el PNAYMCC esta medida está definida con el nombre [TE-10] Implementar proyectos de reconversión LED (<i>Light-Emitting Diode</i>) en alumbrado público. Consta de la promoción del recambio de luminarias en el ámbito del alumbrado público por otras de tecnología LED con el fin de aumentar la eficiencia de los sistemas de iluminación.
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	Sustituir 2.000.000 de luminarias por luminarias LED para el año 2030.
6) Acciones de implementación	- Decreto n° 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° 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° 84/2017 del ex Ministerio de Energía y Minería, modificada por la resolución n° 883/2022 de la Secretaría de Energía: Creación del Plan de Alumbrado Eficiente (PLAE) y 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° 1/2021 de la Dirección Nacional de Generación Eléctrica, modificado por la resolución n° 883/2022 de la Secretaría de Energía: Aprueba el reglamento particular para la modalidad de transferencia de fondos del PLAE. - 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), Programa Provincial Mi Ciudad LED (provincia de Entre Ríos, año 2017), Plan de Alumbrado Público Eficiente e Inteligente (Provincia de La Pampa, año 2021) y Plan Provincial Jujuy Iluminada (Provincia de Jujuy, año 2022).
7) Progreso de implementación	- 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. No se cuenta con información robusta y consistente de la implementación en todas las provincias. A continuación, de acuerdo a la información disponible, se detallan algunos avances a nivel subnacional: • La CABA, desde 2013 hasta 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 2019 se firmaron convenios para el recambio de luminarias en cerca de 250 jurisdicciones entre municipios y comunas de Santa Fe en el marco del Programa Ilumina tu Provincia. • Al 2020, 58 municipios de Entre Ríos adhirieron al Programa Provincial Mi Ciudad LED; se entregaron más de 29 mil luminarias.
8) Indicadores de progreso	Cantidad acumulada de luminarias instaladas por tipo. No se cuenta con información robusta y consistente para su cuantificación a nivel nacional; sólo se tiene información parcial. A través del PLAE se instalaron más de 86 mil luminarias LED hasta el año 2018, distribuidas entre 17 provincias. En la CABA se han instalado unas 160 mil luminarias LED hasta el año 2019. En Entre Ríos se han entregado más de 29 mil luminarias LED hasta el año 2020.
9) Reducción de emisiones estimada	En el caso del PLAE, la reducción de emisiones estimada para el año 2018 alcanza los 25,9 GgCO₂e. En el caso de la CABA, la reducción de emisiones estimada para el año 2019 alcanza los 50,1 GgCO₂e.

10) Supuestos y aspectos metodológicos	- 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 FE de la red eléctrica nacional y se la divide por las eficiencias de transporte y distribución de electricidad. El FE de la red corresponde al margen de operación simple <i>ex post</i>, 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	- MAdyS, PNAyMCC, 2022²³⁷. - Gobierno de la Nación y Secretaría de Energía. - Gobierno de la CABA y Gobiernos Provinciales. - Subsecretaría de Energías Renovables y Eficiencia Energética, PLAE Informe Resultados 2018²³⁸. - Gobierno de la CABA, Informe Anual Ambiental 2021²³⁹. - ENERSA, Memoria Anual 2020²⁴⁰. - Infoleg – Información Legislativa y Documental²⁴¹.

Fuente: Elaboración propia

²³⁷ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/284978/20230424>.

²³⁸ https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/plae_informe_resultados_2018.pdf.

²³⁹ <https://buenosaires.gob.ar/transparencia/informe-anual-ambiental>.

²⁴⁰ <https://www.enersa.com.ar/wp-content/uploads/2021/04/Memoria-2020.pdf>.

²⁴¹ <http://www.infoleg.gob.ar/>

Iluminación residencial (01_08)

Tabla 93: Iluminación residencial

1) Descripción de la medida	En el PNAyMCC esta medida está definida con el nombre [TE-5] Incrementar la participación de luminarias con tecnología LED en inmuebles. Consiste en el 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 para el año 2030.
6) Acciones de implementación	- Decreto n° 140/2007 del Poder Ejecutivo Nacional del PRONUREE: Objetivo de sustitución masiva de lámparas incandescentes por lámparas de bajo consumo energético en todas las viviendas residenciales del país. - Resolución n° 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° 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° 26.473 (2009): Prohibición de importación y comercialización de lámparas incandescentes de uso residencial en todo el territorio nacional. - Disposición n° 246/2013 de la ex Dirección Nacional de Comercio Interior: Etiquetado obligatorio para balastos de lámparas fluorescentes.

	- Resolución n° 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° 4/2018 de la ex Subsecretaría de Ahorro y Eficiencia Energética: Estándares mínimos para lámparas halógenas y fluorescentes. - Ley n° 27.492 (2019): Modifica a la ley n° 26.473 (2009). Amplía la prohibición de importación y comercialización a las lámparas halógenas en todo el territorio nacional. - Resoluciones n° 795/2019 y 586/2020 de la Secretaría de Comercio Interior: Etiquetado obligatorio para lámparas LED eléctricas para iluminación general. - Norma del Instituto Argentino de Normalización y Certificación (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.
7) Progreso de implementación	- 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. No se cuenta con información robusta y consistente de la implementación en todas las provincias. A continuación, de acuerdo a la información disponible, se detallan algunos avances a nivel subnacional: • 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. El 100% de la Ciudad cuenta tecnología LED en sus calles, peatonales y plazas, alcanzando las 160.000 luminarias.
8) Indicadores de progreso	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. 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.
9) Reducción de emisiones estimada	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. 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.
10) Supuestos y aspectos metodológicos	- 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 FE de la red eléctrica nacional y se la divide por las eficiencias de transporte y distribución de electricidad. El FE de la red corresponde al margen de operación simple <i>ex post</i>, 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, 2017²⁴².
- MAdS, PNAyMCC, 2022²⁴³.
- Secretaría de Energía.
- Gobierno de la CABA.
- Gobierno de la CABA, Informe Anual Ambiental 2017, 2018 y 2019²⁴⁴.
- Dirección Provincial de Energía - Tierra del Fuego.
- Infoleg – Información Legislativa y Documental²⁴⁵.

Fuente: Elaboración propia

²⁴² <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/222018/20191127>.

²⁴³ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/284978/20230424>.

²⁴⁴ <https://buenosaires.gob.ar/transparencia/informe-anual-ambiental>.

²⁴⁵ <http://www.infoleg.gob.ar/>

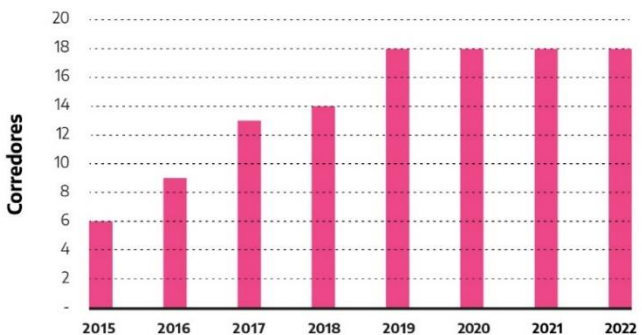
Sector Transporte

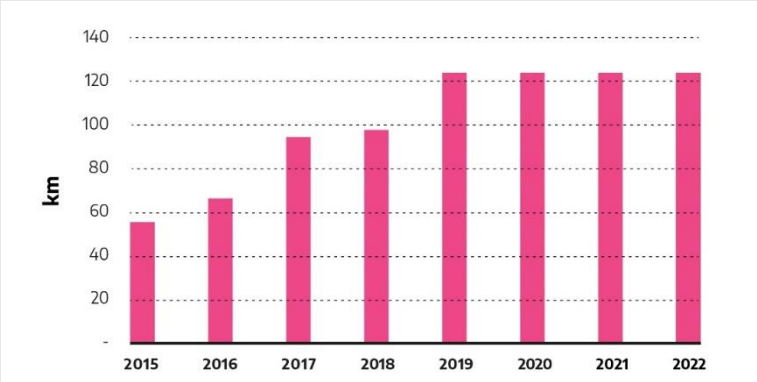
Construcción y ampliación de sistemas de Buses de Tránsito Rápido (02_01)

Tabla 94: Construcción y ampliación de sistemas de Buses de Tránsito Rápido (BRT)²⁴⁶

1) Descripción de la medida	En el PNAyMCC esta medida se enmarca en la medida [MS-06] Apoyar el desarrollo de sistemas de movilidad urbana Sostenible. Estos sistemas contemplan la creación de corredores de BRT. La creación de BRT incluye la materialización de corredores exclusivos para ómnibus urbanos de pasajeros diferenciados del resto de los vehículos. Incluye la construcción de estaciones inclusivas.
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 para el año 2030.
6) Acciones de implementación	- Ley n° 2.992 (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° 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.

²⁴⁶ Medida anteriormente denominada "Implementación de Metrobuses".

7) Progreso de implementación	- Inauguración de 18 corredores en la CABA y las provincias de Buenos Aires, Santa Fe, Neuquén y Córdoba: Juan B. Justo (2011); Sur y 9 de Julio (2013); Sabattini (2014); 25 de Mayo y Norte I (2015); San Martín, Norte II y Rosario (2016); La Matanza, del Bajo, Ruta 8 I y Santa Fe (2017); Oeste (2018); y Neuquén, Calchaquí, Ruta 8 II y Florencio Varela (2019), y la construcción del corredor del Bajo II y Alberdi-Directorio, ambos en CABA. - 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), Flores, Liniers y Once (corredor Oeste). Promueven la intermodalidad y generan espacios de espera más confortables y seguros.																		
8) Indicadores de progreso	Cantidad acumulada de corredores de BRT en uso. Sólo se contabilizan los corredores informados en fuentes oficiales. Al año 2022 se inauguraron un total de 18 corredores.  <table border="1"><thead><tr><th>Año</th><th>Cantidad acumulada de corredores de BRT en uso</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><tr><td>2021</td><td>18</td></tr><tr><td>2022</td><td>18</td></tr></tbody></table>	Año	Cantidad acumulada de corredores de BRT en uso	2015	6	2016	9	2017	13	2018	14	2019	18	2020	18	2021	18	2022	18
Año	Cantidad acumulada de corredores de BRT en uso																		
2015	6																		
2016	9																		
2017	13																		
2018	14																		
2019	18																		
2020	18																		
2021	18																		
2022	18																		

	Cantidad acumulada de kilómetros en uso de la red de BRT. Los 18 corredores inaugurados al año 2022 acumulan un total aproximado de 124 km.  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Cantidad acumulada (km)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2015</td> <td>~55</td> </tr> <tr> <td>2016</td> <td>~65</td> </tr> <tr> <td>2017</td> <td>~95</td> </tr> <tr> <td>2018</td> <td>~98</td> </tr> <tr> <td>2019</td> <td>~122</td> </tr> <tr> <td>2020</td> <td>~122</td> </tr> <tr> <td>2021</td> <td>~122</td> </tr> <tr> <td>2022</td> <td>~124</td> </tr> </tbody> </table>	Año	Cantidad acumulada (km)	2015	~55	2016	~65	2017	~95	2018	~98	2019	~122	2020	~122	2021	~122	2022	~124
Año	Cantidad acumulada (km)																		
2015	~55																		
2016	~65																		
2017	~95																		
2018	~98																		
2019	~122																		
2020	~122																		
2021	~122																		
2022	~124																		
9) Reducción de emisiones estimada	No se cuenta con información robusta y consistente para su cuantificación.																		
10) Supuestos y aspectos metodológicos	No aplica.																		
Fuentes	- SGAYDS y Ministerio de Transporte, Plan de Acción Nacional de Transporte y Cambio Climático, 2017²⁴⁷. - MAYS, PNAyMCC, 2022²⁴⁸. - Dirección General Centro Documental de Información y Archivo Legislativo. - Agencia de Transporte Metropolitano²⁴⁹. - Gobierno de la CABA y Gobiernos Provinciales. - Ministerio de Transporte de la Nación. - Infoleg – Información Legislativa y Documental²⁵⁰.																		

Fuente: Elaboración propia

²⁴⁷ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/222018/20191127>.

²⁴⁸ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/284978/20230424>.

²⁴⁹ <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-1359-2014-233680/texto>.

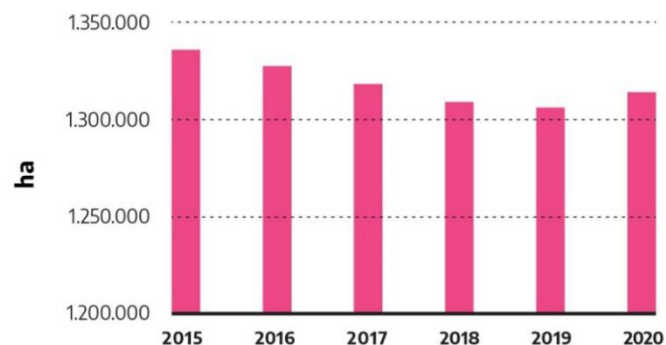
²⁵⁰ <http://www.infoleg.gob.ar/>

Sector Agro

Forestación (03_01)

Tabla 95: Forestación

1) Descripción de la medida	En el PNAyMCC esta medida está definida con el nombre: [GS-03] Impulsar la forestación. Consiste en el aumento de la superficie forestada de coníferas, eucaliptos, salicáceas y otras especies (nativas y exóticas), sin hacer cambio de uso del suelo en ecosistemas de bosques nativos, y con las correspondientes salvaguardas ambientales como expresamente se establece en la ley n° 25.080 y modificatorias. Además de ello, para la gestión de los beneficios, los titulares deben obtener las aprobaciones ambientales provinciales correspondientes, ubicarse acorde al OTBN aprobado por ley provincial, previsto en la ley n° 26.331, y desarrollarse mediante el uso de prácticas enmarcadas en criterios de sustentabilidad ambiental, económica y social.
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 absorción neta de CO ₂ .
4) Propósito	Aumentar la cantidad de hectáreas forestadas con el fin de absorber CO ₂ atmosférico.
5) Objetivos cuantitativos	Se aumenta de 1,38 millones hectáreas (2018) a 1,6 millones de hectáreas para el año 2030.
6) Acciones de implementación	- Ley n° 25.080 (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 foresto-industrial 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° 26.432 (2008) y hasta el año 2029 por la ley n° 27.487 (2018). - Resolución conjunta n° 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° 27.487.
7) Progreso de implementación	- Al año 2020 se encuentran forestadas 1,3 millones de hectáreas.
8) Indicadores de progreso	Superficie forestada (hectáreas). El aumento de la superficie forestada para el período 2015-2020 fue del 237% respecto a 1990. En el período 2015-2020 se mantuvo un promedio estable en alrededor de 1,3 millones de ha.



9) Reducción de emisiones estimada	Emisiones netas de CO ₂ (GgCO ₂ e)					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	-24.416	-22.239	-20.310	-20.453	-19.689	-19.414
10) Supuestos y aspectos metodológicos	Las emisiones netas de CO₂ se reportan en la Categoría 3B1a_{ii} del SNI-GEI-AR. Se calcula el balance neto entre las emisiones y absorciones de los bosques cultivados siguiendo la metodología de cálculo utilizada para estimar la categoría “Tierras forestales que permanecen como tales” en el INGEI 2020, en base a las Directrices del IPCC del 2006.					
Fuentes	- DNDFI, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca²⁵¹. - MAyDS, SNI-GEI-AR²⁵². - MAyDS, PNAyMCC 2022²⁵³. - Infoleg – Información Legislativa y Documental²⁵⁴.					

Fuente: Elaboración propia.

²⁵¹ <https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/desarrollo-forestal-industrial/>

²⁵² <https://inventariogei.ambiente.gob.ar/>

²⁵³ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/284978/20230424>.

²⁵⁴ <http://www.infoleg.gob.ar/>

Sector Bosques Nativos

Deforestación evitada de los bosques nativos (03_02)

Tabla 96: Deforestación evitada de los bosques nativos

1) Descripción de la medida	En el PNAyMCC esta medida se incluye dentro de la medida de [CB-16] Evitar la deforestación ilegal y reducir la deforestación legal. Esta acción de mitigación también forma parte del Plan de Acción Nacional de Bosques y Cambio Climático (PANByCC), que es la Estrategia Nacional REDD+. Contempla evitar la deforestación de bosques nativos. Promueve la articulación interinstitucional para la definición de políticas de desarrollo acordes al OTBN, buscando soluciones a conflictos de intereses entre la conservación, la producción agropecuaria, el desarrollo urbano y de infraestructura. En este sentido, la medida consiste en evitar la deforestación de bosques nativos en categorías de conservación donde no se encuentra permitida, a partir de la puesta en vigor de los OTBN y en la implementación de planes de conservación y manejo sostenible en áreas categorizadas como verdes.
2) Sector y categoría afectada	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. 3B3bi - Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra / Tierra / Pastizales / Tierras convertidas en pastizales / Tierras forestales convertidas en pastizales. 3C1b - Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra/Uso de Suelos/Quema de biomasa en suelos cultivados. 3C1c - Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra/Uso de Suelos/Quema de biomasa en pastizales.
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, dando solución a conflictos de intereses entre la conservación y el desarrollo agropecuario, urbano y de infraestructura. Asimismo, reducir las emisiones asociadas a la deforestación.
5) Objetivos cuantitativos	Reducir a cero la deforestación en categorías no permitidas para el año 2030. Reducir a la mitad la tasa de deforestación en áreas categorizadas en verde para el año 2030.

**6) Acciones de
implementación**

- Ley n° 26.331 (2007), reglamentada por el decreto n° 91/2009 del Poder Ejecutivo Nacional: 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 (FNECBN), 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 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.
- Resolución n° 826/2014 de la ex Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable: Aprobación del Reglamento de Procedimientos y Lineamientos Generales.
- Resolución n° 380/2019 de la ex Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable: Aprueba lineamientos para la acreditación de los OTBN.
- Resolución n° 69/2020 del MAyDS: Aprueba el reglamento del fideicomiso que regula los recursos del FNECBN, deroga la resolución n° 402/2018 del ex Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable.
- Programa Nacional ONU-REDD (2015-2020): Creado con el objetivo de apoyar al Gobierno Nacional en la construcción de los cuatro pilares para implementar el mecanismo REDD+ para reducir las emisiones de la deforestación y de la degradación forestal. Asimismo, el cumplimiento de sus objetivos permitió el acceso a la ventanilla del Programa Piloto de Pagos Basados en Resultados de REDD+. La ley n° 26.331 es la base legal para la implementación de este programa en el país.
- Resolución n° 424/2020 del COFEMA: Declarar de interés federal ambiental la preparación y presentación de la Propuesta de Financiamiento, apoyar su implementación, y acompañar la propuesta de distribución de beneficios para la aplicación de los fondos según lineamientos estratégicos de la ley n° 26.331.
- Resolución n° 428/2020 del COFEMA: Aprobación del protocolo de procedimiento - Sistema de Alerta Temprana de Deforestación (SAT).
- Resolución n° 306/2022 del MAyDS: aprueba el Sistema Integrado de Información Forestal (SIIF), que contendrá la información forestal necesaria a fin de gestionar y procesar datos que coadyuven a mejorar la implementación de la ley n° 26.331.

7) Progreso de implementación	- Todas las provincias argentinas cuentan con su OTBN. - En 2017 se presentó el PANByCC²⁵⁵. - El SAT brinda alerta cada 15 días sobre alteraciones en la cobertura boscosa el cual es parte del SNMBN. En 2018 se comenzó con el monitoreo del SAT de la región forestal Parque Chaqueño (subregiones Semiárida y Húmeda), posteriormente parte de Yungas y a partir de abril del año 2021 se incorporó la región del Bosque Andino Patagónico. En 2022 se ha ampliado el área de cobertura a la región Selva Paranaense en las provincias de Corrientes y Misiones y las provincias de Catamarca, La Rioja, San Juan y San Luis en las regiones Parque Chaqueño y Yungas. En el 2022 se registraron 15.173 alertas equivalente a una superficie de 452.702 ha²⁵⁶. - En 2019 se presentó el NREF²⁵⁷ y su correspondiente reporte de evaluación de la CMNUCC²⁵⁸. - En 2019 Se desarrolló el Sistema de Información del Salvaguardas REDD+ (SIS-AR)²⁵⁹. - En 2020 el FVC aprobó la propuesta de PPR REDD+ correspondientes al período 2014-2016 para el fortalecimiento en territorio de la implementación de la ley n° 26.331, y continuar luchando contra la deforestación y mejorando el manejo sostenible de los bosques nativos. Los resultados de la implementación de acciones de REDD+ en el país fueron reportados en los correspondientes AT REDD+ . Cada AT reporta la reducción de las emisiones brutas de GEI debidas a la deforestación evitada por el país en cuatro regiones forestales para los años 2014, 2015 y 2016 (AT REDD+ 1) y para los años 2017 y 2018 (AT REDD+ 2), respecto del NREF.
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). El NREF fue oportunamente presentado en el marco del proceso de REDD+. A los fines de la estimación de reducciones del AT REDD+, el NREF tiene vigencia para el período 2014-2018 (de cinco años). En este sentido, Argentina presentó los AT REDD+ 1 2 ante la CMNUCC junto con los IBA3 e IBA4, respectivamente. No obstante, en ausencia de un NREF actualizado, el valor promedio de deforestación asociado al NREF (2002-2013) se utiliza en esta medida de mitigación para calcular el indicador de la deforestación evitada.

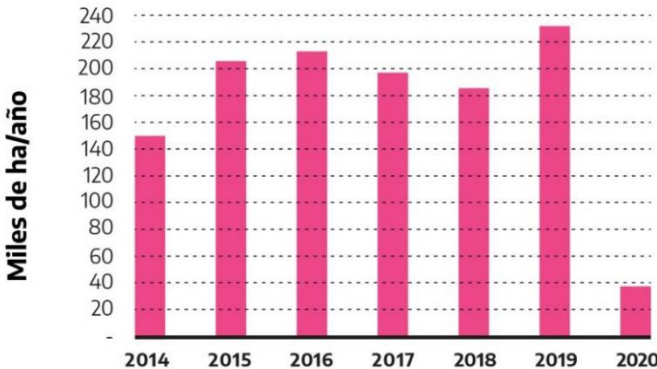
²⁵⁵ https://redd.unfccc.int/media/4849_1_plan_de_accion_nacional_de_bosques_y_cambio_climatico_-_argentina.pdf.

²⁵⁶ <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/sat2022.pdf>.

²⁵⁷ https://redd.unfccc.int/files/2019_nref_argentina_resubmission_oct_final.pdf.

²⁵⁸ https://unfccc.int/sites/default/files/resource/tar2019_ARG.pdf.

²⁵⁹ <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/cambio-climatico/salvaguardas>.



Se presentan los resultados desde el año 2014 hasta 2020. Aquellos valores asociados al período 2014-2018 son consistentes con los informes AT REDD+ 1 y 2. Para los últimos dos años, se evitó la deforestación de 232 mil y 37 mil hectáreas en los años 2019 y 2020, respectivamente, alcanzando una deforestación evitada acumulada de 1,2 millones de hectáreas en el período 2014-2020. Más del 50% de la pérdida de cobertura de bosque nativo en 2020 se debió a incendios forestales a nivel nacional; sin embargo, el mayor impacto lo tuvieron las regiones de Parque Chaqueño y Yungas donde tradicionalmente se registran proporciones de incendios menores.

9) Reducción de emisiones
estimada

La reducción de emisiones asociadas a la deforestación evitada de 1,2 millones de hectáreas para el período 2014-2020 resultó en un total de 350.477 GgCO₂e.

Reducción de Emisiones (GgCO ₂ e)						
2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
44.409	59.006	61.757	55.603	53.855	65.888	9.959

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). - El NREF presentado cubre 4 de las 7 regiones forestales del país²⁶⁰; abarca las emisiones brutas de 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 2020.
Fuentes	- Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable, PANByCC, 2017²⁶¹. - Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable, NREF, 2019²⁶². - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, SNMBN²⁶³. - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable, SNI-GEI-AR²⁶⁴. - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable, REDD+²⁶⁵. - Ley n° 26.331 Presupuestos mínimos de protección ambiental de los bosques nativos²⁶⁶. - MAyDS, PNAyMCC, 2022²⁶⁷. - Infoleg – Información Legislativa y Documental²⁶⁸.

Fuente: Elaboración propia.

²⁶⁰ Parque Chaqueño, Yungas (Selva Tucumano-Boliviana), Selva Paranaense (Selva Misionera) y Espinal (Caldén y Ñandubay).

²⁶¹ https://redd.unfccc.int/media/4849_1_plan_de_accion_nacional_de_bosques_y_cambio_climatico_-_argentina.pdf.

²⁶² https://redd.unfccc.int/media/2019_nref_argentina_resubmission_oct_final.pdf.

²⁶³ <http://snmb.ambiente.gob.ar/develop/>

²⁶⁴ <https://inventariogei.ambiente.gob.ar/>

²⁶⁵ <https://redd.unfccc.int/info-hub.html>.

²⁶⁶ servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/135000-139999/136125/norma.htm.

²⁶⁷ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/284978/20230424>.

²⁶⁸ <http://www.infoleg.gob.ar/>

Manejo sostenible, conservación, restauración y recuperación de bosques nativos, y prevención de incendios forestales (03_03)

Tabla 97: Manejo sostenible, conservación, restauración y recuperación de bosques nativos, y prevención de incendios forestales

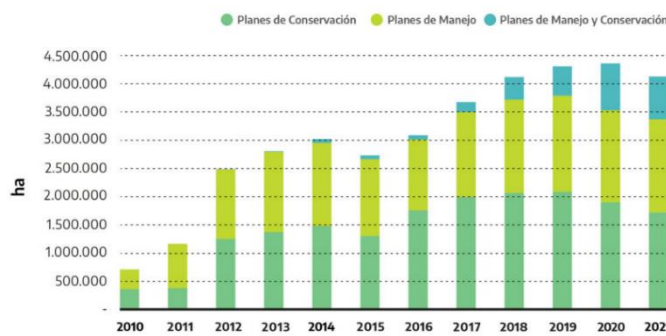
1) Descripción de la medida	En el PNAyMCC esta medida está asociada con las acciones incluidas en las líneas estratégicas de Gestión Sostenible de Sistemas Alimentarios y Bosques (GS)²⁶⁹ y Conservación de la Biodiversidad y Bienes Comunes (CB)²⁷⁰. Cabe resaltar que su mayor vinculación es con la medida [CB-16] Evitar la deforestación ilegal y reducir la deforestación legal, en la que se encuentra más representada. Esta acción de mitigación también forma parte del PANByCC, que es la Estrategia Nacional REDD+. La medida busca favorecer el manejo sostenible, la conservación, la restauración y la recuperación de los bosques nativos, y evitar los incendios forestales. Promueve la articulación interinstitucional para la definición de políticas de desarrollo acordes al OTBN, buscando soluciones a conflictos de intereses entre la conservación, la producción agropecuaria, el desarrollo urbano y de infraestructura. En este sentido, la medida consiste en evitar la deforestación de bosques nativos en categorías de conservación donde no se encuentra permitida, a partir de la puesta en vigor de los OTBN y en la implementación de planes de conservación y manejo sostenible en áreas categorizadas como verdes. Estas acciones favorecen el manejo sostenible, la conservación, la restauración y la recuperación de los bosques nativos, así como también promueven 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/Uso de Suelos/Quema de biomasa en tierras forestales.

²⁶⁹ [GS-04] Promover el manejo sostenible de los sistemas productivos forestales; [GS-18] Promover el Manejo de Bosques con Ganadería Integrada; [GS-22] Fomentar el ordenamiento de cuencas forestales; [GS-23] Fomentar prácticas de Manejo Forestal Sostenible.

²⁷⁰ [CB-16] Evitar la deforestación ilegal y reducir la deforestación legal; [CB-22] Fortalecer el Programa de Conservación Inclusiva; [CB-25] Fortalecer el manejo del fuego en Parques Nacionales; [CB-33] Promover un abordaje multisectorial, interjurisdiccional e integral del manejo del fuego; [CB-34] Fortalecer los equipos técnicos y de combate asociados al manejo del fuego; [CB-35] Fortalecer el manejo de combustible vegetal para la prevención de incendios; [CB-36] Promover técnicas de recuperación y restauración de bosques.

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	Aumentar la superficie de bosques nativos bajo planes de conservación y manejo sostenible para el año 2030.
6) Acciones de implementación	- Ley n° 26.331 (2007), reglamentada por el decreto n° 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° 26.331 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° 26.331, se crearon además el Plan Nacional de Manejo de Bosques con Ganadería Integrada (MBGI) en conjunto con el entonces Ministerio de Agroindustria mediante el convenio n° 32/2015, el Plan Nacional de Restauración de Bosques Nativos y el SNMBN. - Ley n° 26.815 de creación del Sistema Federal de Manejo del Fuego. - Resolución n° 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 (<i>Bulnesia sarmientoi</i>). - Resolución n° 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): Creado con el objetivo de apoyar al Gobierno Nacional en la construcción de los cuatro pilares para implementar el mecanismo REDD+, para reducir las emisiones de la deforestación y de la degradación forestal. El FVC aprobó la propuesta de PPR REDD+ correspondientes al período 2014-2016 para continuar luchando contra la deforestación y mejorando el manejo sostenible de los bosques nativos.

	Los resultados de la implementación de acciones de REDD+ en el país fueron reportados en los correspondientes AT REDD+ (I y II) del IBA3 y 4. Cada AT reportó la reducción de las emisiones brutas de GEI debidas a la deforestación evitada por el país en cuatro regiones forestales para los años 2014, 2015 y 2016 (AT REDD+ 1) y para los años 2017 y 2018 (AT REDD+ 2), respecto del NREF.
7) Progreso de implementación	- Todas las provincias argentinas cuentan con su OTBN. - Las resoluciones n° 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° 27.431 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 FNECBN creado por la ley n° 26.331, promover los objetivos de la citada ley e implementar las medidas relacionadas con la protección de los bosques, aprobado por la ley n° 27.270. El fideicomiso se integrará con los recursos previstos por el artículo 31 de la ley n° 26.331 y su normativa reglamentaria y complementaria, y con los fondos captados en el marco de la ley n° 27.270, para su aplicación a la reducción de GEI en cumplimiento del objeto de la ley n° 26.331. - Resolución n° 360/2018 del COFEMA, que aprueba los Lineamientos Técnicos Estratégicos para la implementación de la ley n° 26.331.
8) Indicadores de progreso	Superficie bajo planes: Los planes de manejo y conservación juegan un papel fundamental en la cooperación con el cumplimiento de las Categorías de OTBN establecidas por la ley n° 26.331. La superficie bajo planes monitoreada es un indicador indirecto para el seguimiento de los objetivos cuantitativos planteados en el PNAyMCC. Los planes de manejo y conservación se diseñan con el objetivo de asegurar la utilización sostenible de los recursos naturales y la protección de la biodiversidad en las áreas de bosques nativos, de acuerdo con las regulaciones específicas de cada categoría. La superficie bajo PM, PC y PMyC aumentó de 714.232 hectáreas en 2010 a 4.127.956 hectáreas en 2021. Desde el año 2010, a medida que las provincias fueron sancionando sus respectivas leyes de OTBN, la cantidad de planes (y la superficie) han ido incrementándose en las distintas jurisdicciones. Es así que, de las más de 53 millones de ha de bosque nativo declaradas por las provincias en sus respectivos OTBN, un 7,8% se encuentra bajo un plan de manejo o conservación.



En los cálculos se contabilizaron para los PC y PMyC, aquellos planes cuya superficie fuera menor a 150.000 ha, mientras que, para el cálculo de superficie correspondiente a los PM, se consideraron todos aquellos planes cuya superficie fuera menor a 30.000 ha, bajo la suposición de que aquellos planes que superan dichas superficies no suponen intervenciones directas sobre un área determinada de bosque sino que suelen estar destinados a mejorar o fortalecer la gestión de paisajes o regiones más extensos. Es por ello que se registra una diferencia respecto a la cantidad de planes reportada anteriormente como planes vigentes. Asimismo, se contabiliza la totalidad de la superficie boscosa afectada al plan y no el área de intervención anual.

9) Reducción de emisiones estimada

No se cuenta con información robusta y consistente para su cuantificación.

10) Supuestos y aspectos metodológicos

No aplica.

Fuentes

- Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable, PANByCC, 2017²⁷¹.
- MAyDS, DNB. Estado de implementación de la ley n° 26.331-Implementación de planes²⁷².
- MAyDS PNAyMCC, 2022²⁷³.
- Infoleg – Información Legislativa y Documental ²⁷⁴.

Fuente: Elaboración propia.

²⁷¹ https://redd.unfccc.int/media/4849_1_plan_de_accion_nacional_de_bosques_y_cambio_climatico_-_argentina.pdf.

²⁷² https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/inf_de_implementacion_2023_-_r4.pdf.

²⁷³ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/284978/20230424>.

²⁷⁴ <http://www.infoleg.gob.ar/>

Es importante destacar que, además de las medidas descriptas anteriormente, existen otras medidas contempladas en los planes que presentan cierto grado de avance en su implementación.

Calefones solares²⁷⁵

Esta medida se vincula con la medida del PNAyMCC denominada “[TE-14] Promover la instalación de colectores solares en viviendas”, y 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° 140/2007 del Poder Ejecutivo Nacional, que establece el PRONUREE, y de la resolución n° 520/2018 de la ex Secretaría de Comercio del Ministerio de Desarrollo Productivo y las resoluciones n° 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 2020 realizado por el Instituto Nacional de Tecnología Industrial, perteneciente al Ministerio de Desarrollo Productivo, en el año 2019 se comercializaron 57.076 m² de colectores solares térmicos para agua caliente sanitaria (ACS) y 40.777 m² de colectores plásticos sin cubierta, distribuidos entre más del 80% de las provincias del país. Esto representa un incremento de más del doble de superficie de colectores solares comercializados en 2019 respecto de 2017. Sólo con los nuevos equipos instalados en 2019 para ACS, se redujo la emisión de 23.781 tCO₂.

En cuanto a la aplicación de las instalaciones solares térmicas realizadas en 2019, el 61% de las instalaciones se realizaron para agua caliente sanitaria domiciliaria, seguidas por un 16% para climatización de piscinas, un 10% para calefacción, un 9% para procesos industriales y un 4% para instalaciones comerciales.

²⁷⁵ 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.

- 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 electrodomésticos²⁷⁶

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° 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. Esta acción de mitigación se vincula principalmente con la medida del PNAyMCC “[TE-07] Mejorar la eficiencia energética en establecimientos industriales y comerciales”, ya que promueve incentivos para la adquisición de equipamiento eficiente.

Al respecto, se han logrado los siguientes avances:

- Acondicionadores de aire (disposición n° 859/2008 de la ex Dirección Nacional de Comercio Interior y resoluciones n° 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° 761/2010 de la ex Dirección Nacional de Comercio Interior y resolución n° 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° 35/2005 de la ex Secretaría de Coordinación Técnica y resolución n° 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° 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° 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:

- Termotanques eléctricos (disposición n° 172/2016 de la ex Dirección Nacional de Comercio Interior): Etiquetado obligatorio en base a la norma IRAM 62.410 (2012).

²⁷⁶ Fuentes:

- Ministerio de Economía - Energía.

- <https://www.argentina.gob.ar/economia/energia/eficiencia-energetica/etiquetado-en-eficiencia-energetica>

- <https://www.boletinoficial.gob.ar/>

- http://www.infoleg.gob.ar/?page_id=112.

- Lavavajillas (disposiciones n° 834/2019 y n° 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).
- Hornos Eléctricos Empotrables y Portátiles (resolución n° 1.017/2021 - disposición n° 5/2022 de la Dirección Nacional de Reglamentos Técnicos): Etiquetado obligatorio en base a la norma IRAM 62414-1 y 62414-2.

Calefones y termotanques eficientes²⁷⁷

Comprende 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. El PNAyMCC también contempla esto, en su medida “[TE-04] Promover la eficiencia energética en la producción de agua caliente sanitaria”, estableciendo la promoción el recambio de artefactos de calentamiento de agua con una antigüedad mayor a los 15 años por otros de eficiencia clase “A” o superior.

La medida se encuentra enmarcada dentro del decreto n° 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° 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° 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° 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° 2 (2019).
- Calefactores por convección - estufas (resolución n° 3.608/2015 del ENARGAS): Etiquetado obligatorio basado en la Norma NAG-315 (2015).

²⁷⁷ Fuentes:

- Ministerio de Economía - Energía (sitio oficial).

- ENARGAS (sitio oficial).

- <https://www.argentina.gob.ar/economia/energia/eficiencia-energetica/etiquetado-en-eficiencia-energetica>

- <https://www.boletinoficial.gob.ar/>

- http://www.infoleg.gob.ar/?page_id=112.

Etiquetado de eficiencia energética en vehículos²⁷⁸

En el PNAyMCC, esta medida se incluye como una de las acciones de la medida “[MS-21] Promover medidas de eficiencia en el sector transporte”, la cual presenta una meta a 2025 de implementar el sistema de etiquetado de eficiencia energética vehicular en la totalidad de los vehículos nuevos vendidos.

La medida se encuentra enmarcada dentro del decreto n° 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° 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° 85/2018 de la ex Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable: Determina cronogramas de implementación para ambas etiquetas, informativa y comparativa.
- Resolución n° 383/2021 de MAYDS: Establece la implementación del etiquetado vehicular comparativo y define las características del mismo.

Etiquetado de eficiencia energética en viviendas

Contempla el impulso de la eficiencia energética en las viviendas del país, mediante incentivos a la aislación térmica de la envolvente, junto con la incorporación de energías renovables. En el PNAyMCC, la eficiencia energética en viviendas se contempla en las medidas [TE-02] “Promover la mejora en el acondicionamiento térmico de ambientes en el sector residencial” y [TS-27] “Incrementar la eficiencia energética e incorporar energías renovables en los proyectos públicos de viviendas”. Como instrumentos de implementación, se cuenta con el Programa Nacional de Etiquetado de Viviendas, cuya autoridad de aplicación es la Subsecretaría de Energía Eléctrica de la SE, por otro lado, se cuenta con normativa para el cálculo de las prestaciones energéticas en viviendas.

²⁷⁸ Fuentes:

- <https://www.argentina.gob.ar/economia/energia/eficiencia-energetica/etiqueta-vehicular/resoluciones-y-normas>
- Ministerio de Economía - Energía (sitio oficial).
- <https://www.boletinoficial.gob.ar/>
- http://www.infoleg.gob.ar/?page_id=112.

Al respecto, se han logrado los siguientes avances:

- Norma IRAM 11.900 (2017): Establece el cálculo de las prestaciones energéticas para viviendas unifamiliares y/o unidades funcionales de edificios multifamiliares destinadas a uso residencial, y además incluye un capítulo correspondiente a la Etiqueta de Eficiencia Energética.
- Resolución 5/2023 de Secretaría de Energía, Ministerio de Economía²⁷⁹: Crea el PRONEV, que consiste en la implementación de un sistema de etiquetado de eficiencia energética de vivienda unificado para todo el territorio nacional, que permita clasificarlas según su grado de eficiencia en el requerimiento global de energía primaria.
- Resolución 418/2023 de la Secretaría de Energía, Ministerio de Economía²⁸⁰: Crea el Registro Nacional del PRONEV y establece el Procedimiento del PRONEV.

Transporte Sostenible²⁸¹

En el PNAyMCC, esta medida se relaciona con las medidas [MS-06] “Apoyar el desarrollo de sistemas de movilidad urbana sostenible” y [MS-21] “Promover medidas de eficiencia en el sector transporte”, la cual prevé la implementación de acciones, coordinadas y articuladas bajo programas específicos sectoriales, que se orienten a mejorar la eficiencia energética en los diversos modos de transporte y sus instalaciones.

Al respecto, se han logrado los siguientes avances:

- Resolución n° 1.075/2016 de la CNRT: Aprueba el Programa Transporte Inteligente (PTI), 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° 213/2017 de la CNRT. El PTI es ampliado en el PNAyMCC a través de la medida MS-21. En 2021 se iniciaron gestiones para armonizar el Programa Transporte Inteligente de Argentina con el Programa Giro Limpio de Chile, en el marco del Programa EUROCLIMA+ (patrocinada por la Unión Europea). Desarrollan esta armonización la Secretaría de Energía de la Nación de Argentina, el Ministerio de Energía de Chile y la Agencia de Sostenibilidad Energética (AgenciaSE) chilena.

²⁷⁹ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/279268/20230109>.

²⁸⁰ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/287143/20230524>.

²⁸¹ 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 (sitio oficial)

- Secretaría de Energía (sitio oficial).

- Decretos: <https://www.boletinoficial.gob.ar/>

- <https://www.argentina.gob.ar/noticias/argentina-y-chile-armonizaran-los-programas-transporte-inteligente-y-giro-limpio>

- Resolución n° 635/2022²⁸² del Ministerio de Transporte: Aprueba el Plan Nacional de Transporte Sostenible, el cual contiene el conjunto de estrategias, medidas, políticas e instrumentos a ser implementados hasta el año 2030 para dar cumplimiento a la ley n° 27.520. Tiene como objetivo general impulsar la transición y eficiencia energética en el transporte para alcanzar una movilidad sostenible, a través de la construcción de un sistema de movilidad sostenible, inteligente y resiliente para las generaciones futuras, promoviendo el desarrollo federal; y estimular la aplicación de buenas prácticas, estrategias y la implementación de tecnologías para una movilidad eficiente con el fin de mejorar el consumo energético del sector en todo el territorio nacional, entre otros objetivos específicos. En ese sentido, en materia de reducción de emisiones de GEI, este plan tiene como meta alcanzar una reducción mínima de 5,84 MtCO₂e en relación con un escenario tendencial, es decir, una proyección de emisiones sin políticas activas del sector. El plan consta de tres programas: programa de renovación y adaptación de flotas hacia el gas natural; programa de renovación de flotas hacia la movilidad eléctrica; y programa de renovación de flotas hacia nuevas tecnologías.

Perspectiva de género en las medidas de mitigación

En marzo de 2022, la Argentina presentó ante la CMNUCC, la implementación de su Plan de Acción de Género (PAG)²⁸³. Conforme a la Decisión 3/CP.25 adoptada en la COP 25, la República Argentina ha designado un Punto Focal Nacional de Género y Cambio Climático a los fines de consolidar la integración de la perspectiva de género en la acción climática, garantizar la implementación de los mandatos del Programa de Trabajo de Lima sobre Género (PTLG) y el PAG a nivel nacional, y fortalecer los vínculos regionales y el intercambio de información.

La perspectiva de género y diversidad que sustenta la política climática de la Argentina se basa en tres ejes de acción que reconocen los derechos de las mujeres y de la diversidad sexual como fundamentales para alcanzar la justicia climática: soberanía y fortalecimiento de la autonomía, habitabilidad y cuidados.

Respecto al PAG, la Argentina avanzó en su implementación en diferentes aspectos: en el fomento de las capacidades, en la gestión del conocimiento y en la comunicación. En este sentido, se realizaron encuentros regionales en los cuales se trabajó con herramientas teórico-metodológicas para la planificación de políticas climáticas con perspectiva de género, en el fortalecimiento de capacidades y en instancias de sensibilización sobre género y cambio climático dirigidos a la sociedad civil. Por otro lado, se promovió el

²⁸² <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/272624/20220928>.

²⁸³ https://www4.unfccc.int/sites/SubmissionsStaging/Documents/202204200652---Argentina_Implementation%20of%20the%20GAP_ENG.pdf.

equilibrio de género, participación y liderazgo de la mujer en las COP, mostrando una tendencia ascendente en la participación de la delegación femenina en el tiempo.

A nivel nacional, en el marco del GNCC se ha constituido un GdT de Género que aborda la incorporación de esa perspectiva en la política climática nacional. En este sentido, tanto en el PNAyMCC como en la ELP presentados en 2022, se integró la perspectiva de género y diversidad como un enfoque transversal que rige los lineamientos de acción climática contenidos en dichos instrumentos, profundizando el eje rector de género establecido en la segunda NDC.

El PNAyMCC contiene el enfoque transversal de “Género y diversidad”, que busca promover intervenciones transformadoras de las brechas de género en la política climática. Procura que las medidas garanticen la igualdad en el acceso y en el ejercicio de los derechos humanos, que potencien su autonomía y participación en la toma de decisiones. En cada una de las fichas técnicas de las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático presentadas en el PNAyMCC, se incluye el análisis del enfoque de género y diversidad. A su vez, en 2023 la DNCC elaboró guías que presentan conceptos y herramientas fundamentales para transversalizar la perspectiva de género y diversidad en la planificación de acciones climáticas sectoriales²⁸⁴. Además, identifican las principales brechas de género en los distintos sectores e ilustran, a través de ejemplos y recomendaciones, de qué manera incorporar este enfoque en el diseño de medidas.

Por otro lado, en el marco de la construcción de una Estrategia Nacional de Géneros, Diversidad y Cambio Climático 2022-2030, en 2022 se llevó a cabo el primer proceso participativo con organizaciones y colectivos, con el propósito de relevar datos cualitativos sobre género, diversidad y cambio climático²⁸⁵. El 90% de las organizaciones consideraron que el cambio climático, entre otras problemáticas de interés, afectan de manera diferente a mujeres que a varones y otras diversidades. Las experiencias construidas por estos grupos brindan el material y la información de base para pensar cómo se construyen percepciones y prácticas en torno al género, la diversidad y el cambio climático, sentando las bases para el abordaje del tema en documentos y políticas públicas vinculadas a la acción climática.

²⁸⁴ <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/cambio-climatico/gabinete-nacional-de-cambio-climatico/generos-y-diversidad>.

²⁸⁵ MAyDS y Ministerio de Mujeres, Género y Diversidad. Informe del proceso participativo Estrategia. Nacional de Géneros, Diversidad y Cambio Climático 2022-2030: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe_proceso_participativo_engdycc.pdf.

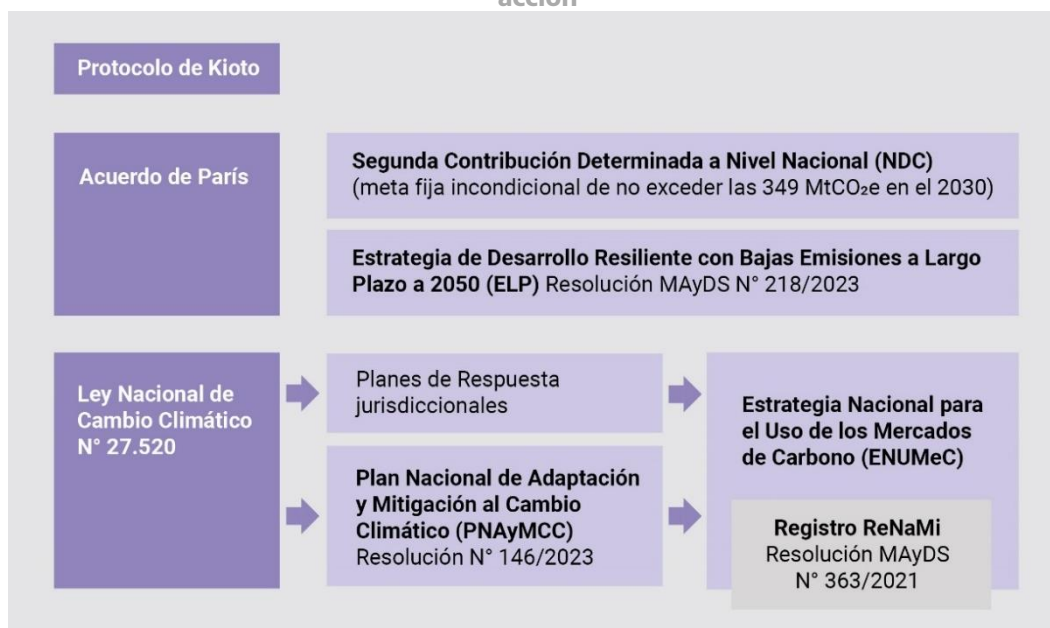
Implementación de los mercados de carbono en la Argentina

Introducción

En su segunda NDC, la Argentina manifiesta que se encuentra analizando su posición nacional respecto al uso de los mercados de carbono a los que hace referencia el artículo 6 del AP. Sin perjuicio de ello, la segunda NDC determina una serie de criterios nacionales que deberán ser considerados en el caso de emplear estos mecanismos. Dichos principios fueron complementados en una declaración conjunta presentada por Argentina, Brasil y Uruguay (ABU) como bloque negociador en las sesiones de los Órganos Subsidiarios (SB, por sus siglas en inglés) de la CMNUCC en el año 2021²⁸⁶.

Por su parte, el PNAyMCC define la línea instrumental de financiamiento para la transición, dentro de la cual la línea de acción mecanismos Innovadores, destaca en su medida 10 la posibilidad de evaluar la oportunidad, mérito y conveniencia de incursionar en transacciones asociadas al comercio de emisiones, sean estos en el marco de la implementación del artículo 6 del AP o de otros esquemas de mercado (Figura 45).

Figura 45: Línea instrumental del PNAyMCC: financiamiento para la transición y sus líneas de acción



Fuente: Adaptado del PNAyMCC 2022

Sobre esta base, la República Argentina considera que los instrumentos de precio al carbono, dentro de los cuales se destacan los mercados de carbono y los impuestos al

²⁸⁶ <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement/cooperative-implementation/submissions-on-articles-62-64-and-68-of-the-paris-agreement#Work-programme-under-the-framework-for-non-market-approaches-referred-to-in-Article-6-paragraph-8>.

carbono, resultan elementos clave para que el país pueda alcanzar sus compromisos climáticos e impulsar la transición necesaria, en un contexto de desarrollo sostenible, erradicación de la pobreza e integridad ambiental.

Estrategia Nacional para el Uso de Mercados de Carbono

El MAYDS en su rol de autoridad de aplicación nacional tanto de la CMNUCC, el Protocolo de Kyoto, el AP como de la ley n° 27.520, a través de la SCCDSel, diseñó la Estrategia Nacional para el Uso de los Mercados de Carbono (ENUMeC). La misma fue construida a través de la participación de diversas áreas, sectores y actores relevantes en la temática, en el marco del trabajo del GNCC durante los años 2022 y 2023.

En el marco de su ENUMeC, la República Argentina manifiesta que hará uso de los mercados de carbono para el cumplimiento y el aumento de la ambición de las sucesivas NDC, las ADCOM, la ELP, los PNAyMCC y los PRCC. Esta estrategia podrá verse actualizada para reflejar cambios en las circunstancias, prioridades y capacidades nacionales y subnacionales, como así para adecuarse a los avances de las negociaciones internacionales en el marco de la CMNUCC y a los progresos en su implementación.

La ENUMeC, aprobada mediante resolución del MAYDS n° 385/2023²⁸⁷, tiene como objetivo promover la implementación de los mercados de carbono como uno de los mecanismos de precio al carbono, para contribuir al cumplimiento de la sucesivas NDC, ELP y las ADCOM, como así también al aumento de la ambición en adaptación y en mitigación del cambio climático en el territorio nacional. Todo ello, en línea con el PNAyMCC, los PRCC y los objetivos de largo plazo del AP, en un contexto de desarrollo sostenible y resiliente, de integridad ambiental y de erradicación de la pobreza.

Profundizando el abordaje de las diversas líneas, enfoques y medidas del PNAyMCC, la ENUMeC reconoce que los mercados de carbono, a través del desarrollo de proyectos de mitigación del cambio climático, presentan oportunidades que exceden las financieras y de reducción y capturas de emisiones de GEI. Se identifica en ellos un gran potencial para impulsar las prioridades de desarrollo local, priorizando a grupos sociales en mayores condiciones de vulnerabilidad y fortalecer la adaptación al cambio climático a través de los cobeneficios de estos proyectos.

La ENUMeC se encuentra enmarcada en 9 ejes estratégicos (Figura 46), y 63 acciones para la implementación de los mercados de carbono en el territorio nacional, considerando la posibilidad de participación y acceso a todos los mercados de carbono nuevos y existentes, tanto regulados (de cumplimiento) subnacionales, nacionales e internacionales, como aquellos mercados voluntarios.

²⁸⁷ <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/298356/20231114>.

Figura 46: Ejes estratégicos de la ENUMeC



Fuente: Elaboración propia

Registro Nacional de Proyectos de Mitigación del Cambio Climático

A través de la resolución n° 363/21, en diciembre de 2021, se creó el Registro Nacional de Proyectos de Mitigación del Cambio Climático (RENAMI)²⁸⁸ con el objeto de registrar y sistematizar los proyectos de reducción de emisiones antropogénicas por fuente de emisión y de absorción por sumideros de todos los GEI no controlados por el Protocolo de Montreal, que se desarrollen en el territorio nacional, tanto en los mercados regulados como voluntarios.

El RENAMI informa los proyectos de mitigación existentes en el territorio nacional que hayan sido registrados en estándares y bases de datos de acceso público para la certificación y verificación de resultados de mitigación. Los proyectos publicados a la fecha surgen de la sistematización de búsqueda de proyectos registrados bajo los estándares del

²⁸⁸ <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/cambio-climatico/que-es-el-cambio-climatico/registro-nacional-de-proyectos-de-mitigacion>.

mercado voluntario y otras fuentes de información de acceso público, detalladas en la Memoria del RENAMI, que se desarrollan en el territorio de la Argentina.

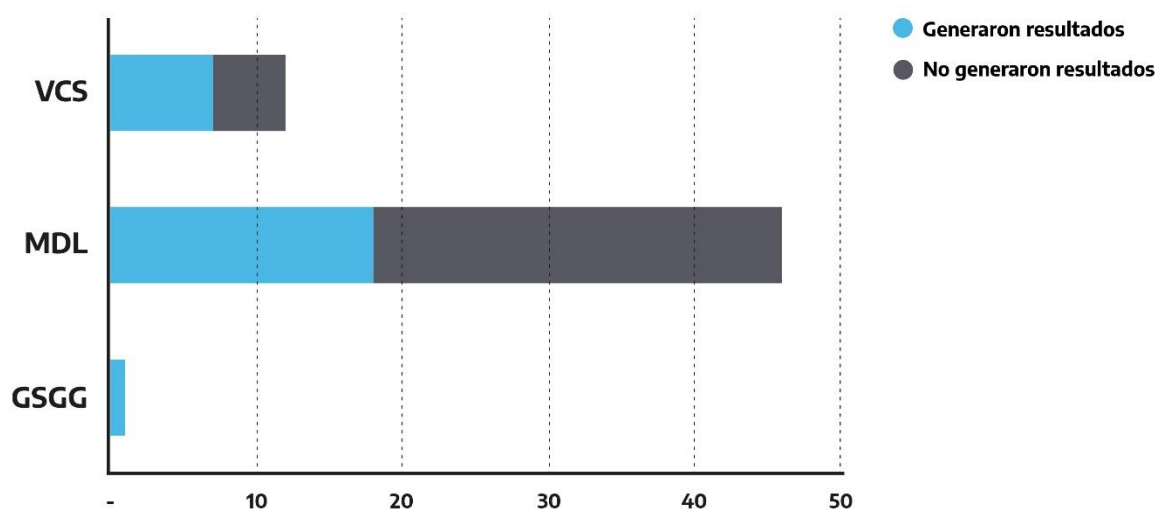
Proyectos y resultados de mitigación

Según la información publicada y disponible sobre proyectos de mitigación sistematizada en el RENAMI, la Argentina cuenta con 59 proyectos registrados. Los estándares utilizados incluyen el MDL de la CMNUCC²⁸⁹, el *Verified Carbon Standard* (VCS) de Verra²⁹⁰ y el *Gold Standard for the Global Goals* (GSGG) de la *Gold Standard Foundation* (GSF)²⁹¹.

De los 59 proyectos registrados, 46 se encuentran registrados bajo el estándar MDL, 12 bajo el estándar VCS y 1 bajo el estándar GSGG. Cabe aclarar, que 4 proyectos fueron registrados tanto bajo el MDL como bajo el estándar VCS. Del total, 26 han emitido resultados de mitigación certificados o verificados.

En el caso del MDL, 18 proyectos han generado Reducciones de Emisiones Certificadas (CERs, por sus siglas en inglés), alcanzando alrededor de 16,2 MtCO₂e en CERs (Figura 47). En los estándares voluntarios, 7 proyectos han generado créditos de carbono por 2,4 MtCO₂e en Unidades de Carbono Verificadas (VCUs, por sus siglas en inglés). Por su parte, un solo proyecto registrado en el estándar GSGG generó créditos por 0,04 MtCO₂e en reducciones de emisiones verificadas (VERs, por sus siglas en inglés).

Figura 47: Cantidad de proyectos según estándar y emisión de créditos



Fuente: Elaboración propia

Considerando la cantidad de proyectos registrados por año y por tipo de estándar (Figura 48), desde 2006 se observa una tendencia de aumento de proyectos MDL, que alcanza su

²⁸⁹ <https://cdm.unfccc.int>.

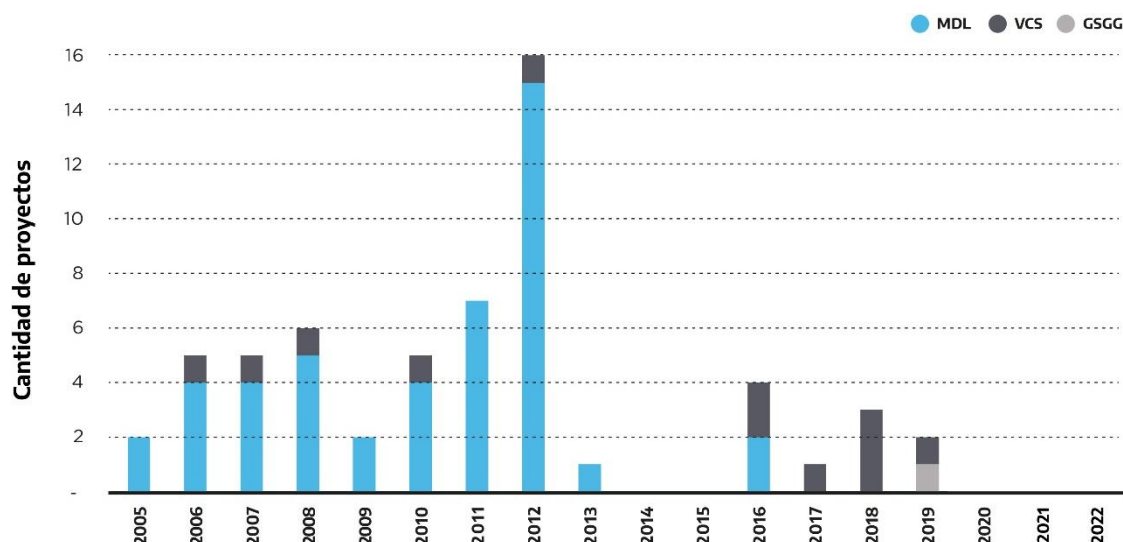
²⁹⁰ verra.org/programs/verified-carbon-standard/

²⁹¹ <https://www.goldstandard.org/project-developers/standard-documents>.

pico en 2012, previo a la expiración del primer período de compromiso del Protocolo de Kyoto (entre 2008-2012). A partir de ese año, la cantidad de proyectos registrados decae, y no se observan registros desde 2016²⁹².

Por otro lado, se observa un aumento de la participación en los mercados voluntarios, particularmente bajo el estándar VCS. Este estándar cuenta desde 2006 con registros de proyectos implementados en territorio argentino. Además, en el año 2019, se observa el registro de un proyecto bajo el estándar GSGG, como otra alternativa de estándar del sector privado.

Figura 48: Cantidad de proyectos registrados por tipo de estándar por año

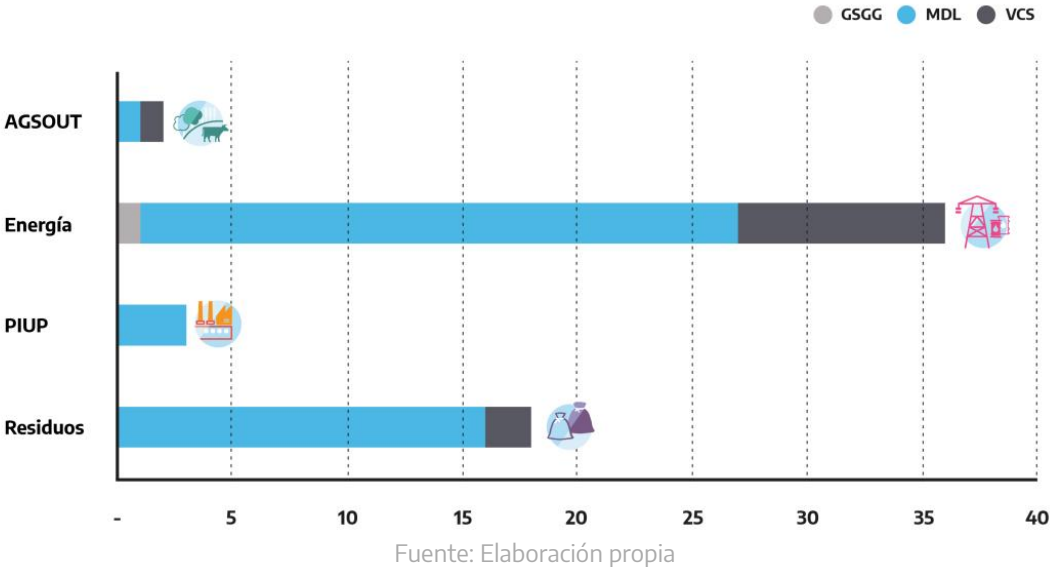


Fuente: Elaboración propia

Los proyectos registrados abarcan varios sectores considerados en el INGEI. Se concentran en primer lugar en el sector Energía, seguido del sector Residuos, en su mayoría registrados bajo el MDL. Se destacan entre ellos los proyectos de energía renovable, principalmente de generación eólica, solar, hidroeléctrica y de biomasa (más del 80% del total de los proyectos del sector Energía). En lo que respecta al sector Residuos, se destacan los proyectos de rellenos sanitarios que contemplan la captura, quema o aprovechamiento de biogás (Figura 49).

²⁹² El segundo y último período de compromisos del Protocolo de Kyoto finalizó en el año 2020, por lo que, desde esa fecha, ya no es posible registrar nuevos proyectos bajo el MDL.

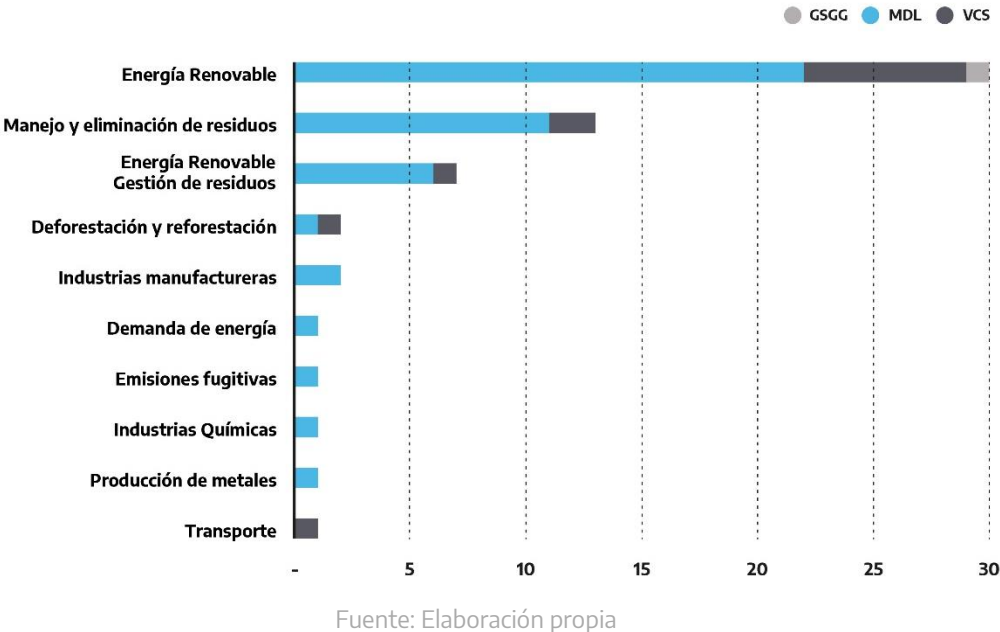
Figura 49: Cantidad de proyectos registrados por sector INGEI y tipo de estándar.



Los titulares de los proyectos registrados son variados, con preponderancia de organismos privados alcanzando el 89,8%, seguido de organismos públicos y de proyectos con vinculación público-privada (mixto). Vale destacar que los tres proyectos públicos corresponden a propuestas realizadas a nivel municipal.

Esta situación se ve reflejada también al considerar los tipos de actividades que desarrollan los proyectos por tipo de estándar, donde se observa una marcada preponderancia de actividades de energía renovable (solar, eólica y gestión de residuos), seguidas del manejo y eliminación de residuos (Figura 50).

Figura 50: Cantidad de proyectos registrados por tipo de actividad y tipo de estándar



Capítulo 4: Necesidades y Apoyo Internacional

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.

Adicionalmente, en vista de la transición hacia los requerimientos de reporte del MTR, se evaluaron las MPGs – anexo a la Decisión 18/CMA.1 - con el fin de identificar las oportunidades de mejora vinculadas a estos requerimientos y preparar al país para los próximos ciclos de reporte.

Marco conceptual

La elaboración de este capítulo se realizó analizando diversas fuentes bibliográficas y seleccionando las definiciones más adecuadas para las circunstancias nacionales, considerando que no existe una taxonomía climática multilateralmente acordada. Teniendo en cuenta el marco conceptual y normativo establecido por la ley n° 27.520 y el PNAyMCC, en particular se consideraron los siguientes conceptos:

- Medidas de mitigación: se consideran medidas de mitigación a “las acciones orientadas a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero responsables del cambio climático, así como medidas destinadas a potenciar, mantener, crear y mejorar sumideros de carbono”.
- Medidas de adaptación: se consideran medidas de adaptación a “las políticas, estrategias, acciones, programas y proyectos que puedan prevenir, atenuar o minimizar los daños o impactos asociados al cambio climático y explorar y aprovechar las nuevas oportunidades de los eventos climáticos”. Las medidas de adaptación apuntan a reducir los riesgos de que las comunidades -especialmente los sectores en situación de mayor vulnerabilidad-, los ecosistemas y los sistemas productivos sufran los impactos negativos del cambio climático.

A su vez, en el marco de elaboración del presente IBA, se considera que las medidas transversales son aquellas que por su naturaleza abordan tanto la mitigación como la adaptación.

En este sentido, las necesidades y el apoyo internacional recibido reportados fueron etiquetados según el tipo de apoyo al que aportan: mitigación, adaptación, o transversal en el caso que contribuyan a ambas temáticas.

Asimismo, se distinguieron las necesidades y el apoyo internacional recibido considerando las siguientes definiciones de los tres medios de implementación:

- Recursos financieros²⁹³: financiamiento climático que tiene como objetivo reducir las emisiones y mejorar los sumideros de gases de efecto invernadero y reducir la

²⁹³ UNFCCC Standing Committee on Finance. 2014 Biennial Assessment and Overview of Climate Finance Flows Report: 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.

vulnerabilidad y mantener o aumentar la resiliencia de los sistemas humanos y ecológicos a los impactos negativos del cambio climático.

- Transferencia de tecnología: conjunto de procesos que abarcan el aporte de conocimientos especializados, experiencia y equipo para mitigar y adaptarse al cambio climático y que tienen lugar entre diferentes partes interesadas, como gobiernos, entidades del sector privado, instituciones financieras, Organizaciones No Gubernamentales (ONG) e instituciones de investigación/educación²⁹⁴. En este sentido, la transferencia de tecnología en un sentido amplio permite la instalación, adaptación o desarrollo de tecnologías que se utilicen para abordar el cambio climático a través del flujo de conocimientos, experiencias o equipamiento.
- Creación de capacidades y asistencia técnica²⁹⁵: acciones para la mejora en la capacidad técnica de las personas, las organizaciones y las instituciones para identificar, planificar e implementar formas de mitigar el cambio climático o adaptarse a él.

Necesidades identificadas

En los últimos años, la Argentina ha tomado diferentes acciones para mejorar la transparencia y la periodicidad de sus reportes de cambio climático. Sin embargo, aún se identifican necesidades, en materia de recursos financieros, transferencia de tecnología y creación de capacidades y asistencia técnica, para las cuales se considera fundamental contar con apoyo para superarlas y, en consecuencia, mejorar la calidad de los INGEI, el monitoreo y reporte de las medidas de mitigación y adaptación, así como el seguimiento del financiamiento y el apoyo recibido.

Respecto al alcance de las necesidades identificadas y reportadas en el presente capítulo, las mismas responden a aquellas para dar cumplimiento de los requerimientos de reporte, en el marco de la CMNUCC y el AP.

La metodología utilizada para el reporte de las necesidades se llevó a cabo a través de una determinación a nivel nacional y se compone de las siguientes etapas:

1. **Revisión de la información ya reportada a la CMNUCC:** se realizó un análisis de las necesidades reportadas en el IBA4 y de la metodología asociada. A partir de las oportunidades de mejoras incluidas en el plan de mejoras del IBA5 (identificadas en los IBA anteriores, proceso ICA y revisión de las MPGs) se priorizaron aquellas factibles de implementación en este ciclo de reporte.
2. **Actualización de los formatos tabulares:** se mejoraron las tablas de sistematización de la información y de reporte, permitiendo aumentar la trazabilidad de los datos entre informes y facilitar la transición hacia los IBT.

²⁹⁴ IPCC. (2000). Methodological and technological issues in technology transfer: A special report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.

²⁹⁵ CMNUCC. Entendiendo la creación de capacidades, la educación y la difusión.
<https://unfccc.int/resource/bigpicture/#content-capacity-building>.

3. **Identificación y clasificación de las necesidades:** las necesidades fueron clasificadas según su aporte de mitigación, adaptación o transversales, para luego distinguir el sector en el cual se enmarca cada una de ellas.
4. **Relevamiento de información:** junto con los equipos técnicos se actualizaron las necesidades y se evaluaron nuevas necesidades identificadas durante el ciclo del IBA5 y en el marco de implementación de las políticas climáticas a nivel nacional y subnacional. Las mismas se identificaron según tipo de aporte y sector. Por otro lado, para cada necesidad reportada se identificaron brechas y restricciones. Respecto a este último punto, se entiende como brechas a la diferencia entre el escenario actual y el escenario requerido, en otras palabras, aquello que hace falta para resolver la necesidad. A su vez, las restricciones refieren a las limitaciones o impedimentos encontrados para subsanar la brecha correspondiente a la necesidad en cuestión. Finalmente, se relevó información acerca de los avances realizados con relación a cada necesidad al momento del reporte del presente IBA, y se actualizó o identificó el medio de implementación al que hace referencia la necesidad reportada.
5. **Compilación de la información:** una vez recolectada la información de los diversos equipos, se llevó a cabo un proceso de organización de los datos en el formato tabular. Por otro lado, se identificaron qué necesidades se vinculan con las medidas presentadas en el PNAyMCC, las cuales contribuyen a la adaptación, mitigación o al abordaje de las pérdidas y daños, o a la implementación de los enfoques transversales y las líneas instrumentales. Asimismo, se contrastaron las necesidades con el plan de mejoras.
6. **Validación de la información:** las necesidades recopiladas atravesaron un proceso de validación de la información por los organismos del GNCC vinculados a la elaboración de los reportes bienales.

En la Tabla 98 se presentan las necesidades transversales vinculadas a los procesos de planificación y elaboración de los reportes, y a las temáticas de financiamiento climático, mercados de carbono, géneros, comunicación y negociaciones multilaterales.

A su vez, en la Tabla 99 se describen las necesidades en materia del INGEI y de las medidas de mitigación. Cabe destacar que, en el marco de la elaboración de los PRCC, los expertos encargados de la generación de insumos para dichos planes han identificado diversas necesidades vinculadas a los patrones de emisiones de GEI y las medidas de mitigación de cada jurisdicción. Las principales necesidades identificadas se vinculan a la generación de información, a través de la realización de estudios a campo, el fortalecimiento de la gobernanza para generar instancias de diálogo y mejorar la articulación entre actores para el diseño de las medidas de mitigación y la determinación de sus metas y la creación de capacidad de los equipos técnicos respecto a estas temáticas.

Por último, la Tabla 100 presenta las necesidades en materia de adaptación y pérdidas y daños.

Necesidades transversales

Tabla 98: Necesidades transversales en materia de recursos financieros, transferencia de tecnología y creación de capacidades y asistencia técnica.

Sector	Tipo	Necesidades	Brechas	Restricciones	Estado Actual
Transversal	Creación de capacidades y asistencia técnica	Establecer arreglos institucionales con organismos de aplicación involucrados en la generación de insumos para la elaboración de reportes a presentar ante la CMNUCC y el AP.	Falta de procedimientos establecidos formalmente con asignaciones de roles y responsabilidades para el acceso de información relevante para la elaboración de los reportes.	Escasez de recursos técnicos capacitados y destinados a la elaboración y formalización de los acuerdos por parte de los organismos de aplicación.	En el año 2020 se reglamenta la ley n.º 27520 que institucionaliza el GNCC. 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	Recursos financieros	Mantener equipos estables para el cumplimiento de los compromisos de reporte asumidos en el marco de la CMNUCC y el AP.	Dificultad para garantizar la continuidad de los equipos técnicos, los cuales presentan elevada rotación de personal.	Fondos insuficientes, y existencia de procesos de acceso y desembolso del financiamiento internacional no alineados con los ciclos de reporte ni adaptados a las circunstancias nacionales, con altas cargas administrativas asociadas.	Los cinco IBA elaborados hasta el momento se realizaron a través de tres proyectos de financiamiento internacional del GEF, y el apoyo de otros proyectos sinérgicos dentro de la DNCC, así como el cofinanciamiento nacional. Por otro lado, para aproximadamente la mitad del equipo de elaboración del IBA5 este fue el primer ciclo de reporte, evidenciando el desafío en términos de creación de capacidades. Adicionalmente, para el cálculo de incertidumbres se tuvo que recurrir a la contratación de personal especializado por fuera del equipo. A su vez, para incorporar los requisitos del MTR se exige de una mayor especificidad técnica del equipo de elaboración para la efectiva transición e implementación de mejoras.
Transversal	Creación de capacidades y asistencia técnica Recursos financieros	Desarrollar un sistema para proyectar periódicamente las emisiones de GEI bajo distintos escenarios compatibles con el INGEI, el seguimiento	Falta de modelos, instancias de articulación con los organismos involucrados y escenarios apropiados a las circunstancias nacionales para	Escasez de recursos técnicos con conocimiento específico para elaborar modelos adaptados a las circunstancias nacionales y recursos	La elaboración de la segunda NDC conllevó el desarrollo de una herramienta simplificada de proyección de emisiones y absorciones de GEI consistente con el INGEI. Además, en noviembre de 2022 se presentó ante la CMNUCC la ELP a 2050. En este sentido, a través del financiamiento asociado al

Sector	Tipo	Necesidades	Brechas	Restricciones	Estado Actual
		de la NDC y los ajustes correspondientes al artículo 6 del AP.	proyectar periódicamente.	financieros para sostener un sistema de proyecciones.	Proyecto CBIT Argentina y el IBA4, se están desarrollando herramientas de proyección en el mediano y largo plazo, tales como la generación de información vinculada al presupuesto de carbono nacional respecto al global y el desarrollo de una herramienta de simulación de impacto ambiental, social y económico de políticas públicas, lo cual fortalecerá la toma de decisiones vinculadas a la ELP argentina. Asimismo, en el marco de la ELP, se creó mediante el decreto n° 218/2023 el Programa Nacional de Escenarios de Largo Plazo, un espacio de articulación entre los actores involucrados, a partir de un proceso de participación ciudadana e institucional.
Transversal	Creación de capacidades y asistencia técnica	Fortalecer el vínculo con el sector privado para alentar la participación voluntaria en acciones de mitigación y adaptación, y la generación de información para ser incluida en los reportes a la CMNUCC y al AP.	Diversidad de metodologías de evaluación, criterios de reporte y certificación de emisiones, y reducción de emisiones de GEI utilizadas por el sector privado, las cuales no son consistentes con la metodología del INGEI. Falta de acuerdos institucionales entre el sector privado y el sector público para el intercambio de información en materia de cambio climático.	Conocimiento limitado y escasez de recursos humanos del sector privado asignados a la estimación de emisiones de GEI y cuantificación de medidas de mitigación y adaptación, así como a la elaboración y formalización de los acuerdos institucionales sostenibles en el tiempo.	En el marco del GNCC se formalizan las consultas y el intercambio y acceso de información con el sector privado, y se busca incluir a las cámaras empresarias para que participen del diseño y cuantificación de las medidas de mitigación y adaptación asociadas a sus actividades. Asimismo, mediante la resolución n° 1/2022, y sus modificatorios, se aprobó el reglamento interno del CAE, que cuenta con la participación del sector privado y cuya función es la de asistir y asesorar en la elaboración de políticas públicas relacionadas con la ley mencionada anteriormente. Se lanzó una plataforma para la articulación con el sector privado en 2022.
Transversal	Creación de capacidades y asistencia técnica Recursos financieros	Desarrollar y mejorar procedimientos de generación de datos, documentación, control y aseguramiento de calidad, reporte y archivo, adecuándolos a los requerimientos	Dispersión de información y actores involucrados en la generación de reportes. Falta de procedimientos formalizados, sistematizados y	Escasez de recursos técnicos capacitados y destinados al desarrollo y actualización de procedimientos, así como también alta rotación de personal debido a las altas cargas	Para el IBA5 se implementó un sistema de procedimiento y archivo para el monitoreo de medidas de mitigación y se implementaron mejoras en la trazabilidad del financiamiento climático. Actualmente se llevan a cabo actividades de QC y QA de calidad sobre el INGEI. Del mismo modo, en el marco del Proyecto CBIT Argentina se está llevando a cabo una consultoría en materia de sistemas de información y gestión de

Sector	Tipo	Necesidades	Brechas	Restricciones	Estado Actual
		establecidos por la CMNUCC y el AP	trazables para la continuidad de estos.	administrativas asociadas a los procesos de acceso y desembolso del financiamiento internacional y las condiciones de contratación. Limitados recursos financieros destinados para el desarrollo de herramientas de gestión adecuadas a las circunstancias nacionales.	bases de datos, mediante la cual se definió el ambiente de trabajo para la elaboración de los reportes con una herramienta compatible con el sistema de archivo del MAYDS.
Transversal	Creación de capacidades y asistencia técnica Recursos financieros	Desarrollar y actualizar indicadores para el seguimiento de las medidas de mitigación y adaptación, compatibles con el sistema de monitoreo del PNAyMCC y los requerimientos de reporte de la CMNUCC y el AP.	Falta de una metodología y un sistema de información de adquisición de datos consistentes y periódicos para definir, cuantificar y actualizar los indicadores de las medidas de mitigación y adaptación.	Limitadas capacidades técnicas, recursos humanos y financiamiento destinados al definir, cuantificar y actualizar los indicadores de las medidas de mitigación y adaptación periódicamente.	Para el IBA5, se mejoró el sistema de archivo y la sistematización del seguimiento de las medidas de mitigación. Asimismo, el PNAyMCC contempla un sistema de monitoreo conjunto para mitigación y adaptación.
Transversal	Creación de capacidades y asistencia técnica Recursos financieros	Mantener equipos estables para participar de forma continua en los espacios de negociación climática multilateral y eventos relacionados.	Escaso fortalecimiento de los equipos que participan de la negociación climática multilateral y dificultad para el acceso a financiamiento necesario para asegurar la participación.	Limitados recursos capacitados y recursos financieros disponibles para asegurar la estabilidad del equipo y la participación en los eventos y sesiones multilaterales.	Al momento, la participación del equipo técnico del país en las negociaciones en el marco de la CMNUCC ha mejorado el entendimiento de los requerimientos de reporte en el marco de la CMNUCC y el AP. Su participación está sujeta al acceso y condiciones del financiamiento internacional recibido, por ende, la participación del equipo no siempre está garantizada.
Transversal	Creación de capacidades y asistencia técnica	Mejorar los procedimientos sistematizados para la elaboración de material de difusión y	Dispersión de la información de comunicación. Falta de un sistema de archivo	Escasez de recursos humanos capacitados y destinados al establecimiento de procedimientos.	Hasta el IBA4, la elaboración y actualización del material de difusión y comunicación se realizó a través de empresas cuya contratación dependía de la disponibilidad de fondos y los procedimientos de

Sector	Tipo	Necesidades	Brechas	Restricciones	Estado Actual
		comunicación de los resultados de los reportes presentados ante la CMNUCC y el AP.	común a todos los reportes.		intercambio se modificaban según el equipo de la empresa. Para el IBA5, se ha incorporado al equipo un perfil en diseño gráfico con el fin de agilizar y establecer procedimientos de actualización del material de difusión.
Transversal	Recursos financieros	Mejorar las herramientas de difusión de resultados e interacción para promover la transparencia y mejora de los reportes, y sensibilización de los actores interesados	Diversidad de actores con distintos niveles de abordaje de la temática de cambio climático. Coexistencia de plataformas de acceso a la información climática. Limitados procesos para el intercambio de información y gestión del conocimiento, y escaso conocimiento sobre los mismos.	Escasez de recursos financieros para desarrollar y actualizar periódicamente herramientas de difusión de resultados e interacción.	La difusión de resultados de los IBA e INGEI se ha realizado a través de una página web interactiva y de material gráfico virtual y en papel. Asimismo, la información del INGEI se encuentra en el SINIA del Centro de Información Ambiental (CIAM) creado por la resolución n° 161/2020.
Transversal	Creación de capacidades y asistencia técnica	Crear y mantener capacidades técnicas que permitan reportar periódicamente utilizando las MPGs y herramientas electrónicas de reporte del MTR.	Conocimiento incipiente acerca de los requerimientos de reporte del MTR, particularmente en la utilización los FTC y las tablas de formato común. Limitado conocimiento sobre el uso de las herramientas electrónicas de reporte del MTR. Salto cualitativo y cuantitativo de requerimientos técnicos de reporte en los IBT respecto a los IBA.	Limitados recursos técnicos con conocimientos especializados en los requerimientos de reporte de los IBT. Limitadas instancias de participación brindadas en español sobre las MPGs, y para la prueba de las herramientas de reporte electrónico.	Diversos equipos técnicos del GNCC han participado de los cursos de formación organizados por el Secretariado de la CMNUCC acerca de los requerimientos de reporte. Desde la ratificación del AP y el surgimiento de nuevas instancias de creación de capacidades, el país ha fomentado la participación en estas actividades, a pesar de la baja oferta en idioma español. Asimismo, las limitadas instancias de capacitación sobre la herramienta de reporte electrónica existentes al momento dificultan la participación del equipo técnico. Finalmente, parte del equipo de la DNCC ha participado del curso de "Aspectos generales y transversales para el examen de expertos técnicos en el marco de transparencia reforzado del AP".

Sector	Tipo	Necesidades	Brechas	Restricciones	Estado Actual
Transversal	Recursos financieros	Establecer y mantener equipos técnicos estables, en diferentes niveles de gobierno, para la implementación de la ENuMeC	Dificultad para garantizar la continuidad de los equipos técnicos y ampliar el equipo de acuerdo con las nuevas necesidades para implementar mercados de carbono.	Fondos insuficientes, altas cargas administrativas para el acceso y desembolso de los fondos internacionales y procesos de acceso al financiamiento internacional no alineados y no adaptados a las circunstancias nacionales.	Al momento de la presentación del IBA5, en el marco del Proyecto CBIT Argentina se realizaron dos consultorías técnicas específicas de mercados de carbono. El financiamiento del equipo técnico se realiza con fondos de otros proyectos no específicos.
Transversal	Creación de capacidades y asistencia técnica	Fortalecer el conocimiento técnico sobre mercados de carbono, a nivel nacional y subnacional, para el fortalecimiento de los sistemas de información y la implementación de la ENuMeC	Falta de arreglos institucionales con organismos de aplicación y partes interesadas en los mercados de carbono. Falta de un marco regulatorio adecuado a las circunstancias nacionales que permita la articulación con los diversos organismos nacionales y provinciales y otras partes interesadas. Falta de procedimientos establecidos formalmente con asignaciones de roles y responsabilidades para el desarrollo e implementación de la ENuMeC. Falta de procedimientos y	Escasez de recursos técnicos capacitados y destinados a la implementación de la estrategia.	A partir del 2022 se sistematizó la información relacionada al uso de mercado de carbono a través del RENAMI, mejorando la información y reportando además los mercados voluntarios. En 2023, se amplía el enfoque del RENAMI y se actualiza, considerando la ENuMeC. La información sistematizada por el RENAMI se utiliza en el SNI-GEI-AR para confeccionar los reportes nacionales a la CMNUCC y será empleada para el seguimiento de la implementación de la ENuMeC.

Sector	Tipo	Necesidades	Brechas	Restricciones	Estado Actual
			capacidades técnicas para hacer el MRV de mercados de carbono en la Argentina y reportar en línea con los requisitos de reporte de la CMNUCC y el AP.		
Transversal	Creación de capacidades y asistencia técnica Recursos financieros	Establecer un sistema de financiamiento climático que permita cuantificar económicamente y actualizar de manera periódica la inversión requerida para la implementación de las medidas de mitigación y adaptación, y la monetización de las necesidades.	Información escasa, dispersa, heterogénea y de difícil acceso. Falta de metodologías, indicadores y datos sistematizados para cuantificar y actualizar económicamente las medidas de mitigación y adaptación de forma periódica y precisa.	Escasez de recursos técnicos con conocimiento específico y de recursos financieros para desarrollar un sistema de financiamiento coherente y periódico.	En 2021 se inició un trabajo orientado a valorar las acciones de mitigación y adaptación necesarias para dar cumplimiento a la segunda NDC. De igual modo, el PNAyMCC, presentado en 2022, establece el costo estimado por línea estratégica, considerando algunas de las medidas incluidas en cada una de ellas. Asimismo, en el marco del Proyecto CBIT Argentina se están mejorando y sistematizando los procesos de recolección, procesamiento y reporte de información.
Transversal	Creación de capacidades y asistencia técnica Recursos financieros	Transversalizar la perspectiva de género en el diseño, la implementación y el seguimiento de las medidas de mitigación y adaptación, nivel nacional y subnacional.	Conocimiento y comprensión incipiente e insuficiente respecto del género y su vinculación con las medidas de mitigación y adaptación. Falta de información disponible y actualizada para fortalecer el diagnóstico y la evaluación del impacto de las medidas de mitigación y adaptación en materia de género, así como para la planificación y diseño de medidas género transformadoras.	Limitados recursos humanos especializados en la temática y recursos financieros destinados a la institucionalización de la Estrategia Nacional de Géneros, Diversidad y Cambio Climático. Limitado conocimiento técnico para la incorporación de la perspectiva de género en la política climática, incluyendo el proceso de recolección de datos de forma periódica y sistematizada. Fondos	Desde el 2020 se han realizado capacitaciones sobre cambio climático y género para expertos nacionales y subnacionales, durante las cuales se elaboraron recomendaciones y herramientas para la incorporación de la perspectiva de género en las medidas de mitigación y adaptación. Por otro lado, dentro del PNAyMCC se incluye como enfoque transversal la perspectiva de género y diversidad. Además, se está elaborando la Estrategia Nacional de Géneros, Diversidad y Cambio Climático y en 2023 se publicaron 6 manuales sobre género y cambio climático en sectores seleccionados y un manual sobre género y adaptación al cambio climático.

Sector	Tipo	Necesidades	Brechas	Restricciones	Estado Actual
				insuficientes para la realización de estudios sobre medidas en materia climática con perspectiva de género y diversidad a nivel nacional.	
Transversal	Creación de capacidades y asistencia técnica Recursos financieros	Desarrollar una metodología de etiquetado climático determinada a nivel nacional para la identificación, clasificación y medición de las acciones que aborden la adaptación y mitigación del cambio climático.	Heterogeneidad de definiciones en materia de financiamiento climático. Información dispersa e insuficiente para la clasificación de proyectos y medición del financiamiento destinado al cambio climático.	Insuficientes recursos técnicos con conocimiento específico en etiquetado climático y recursos financieros para desarrollar e implementar una metodología adecuada a las necesidades y circunstancias nacionales.	En 2022 y 2023 se realizaron dos eventos a fines de dar a conocer los criterios y metodologías utilizadas, o que estén en etapa desarrollo, por cada organismo nacional para la identificación de acciones que contribuyan a la mitigación o adaptación al cambio climático. Además, se está llevando a cabo una cooperación técnica entre la DNCC y otros organismos de aplicación para avanzar en el establecimiento de una metodología de etiquetado climático. Por otro lado, en el marco del Proyecto CBIT Argentina se está elaborando un acuerdo de cooperación técnica a fines de desarrollar una metodología de etiquetado climático del presupuesto nacional.
Transversal	Recursos financieros Creación de capacidades y asistencia técnica	Fortalecer capacidades en proyectos de Investigación y Desarrollo (I+D), de tecnologías, y de buenas prácticas productivas para abordar el cambio climático.	Bajo nivel de articulación público-privada y ciencia e I+D. Conocimiento limitado del sector privado en temas de adaptación. Complejidad administrativa para el acceso al financiamiento con el fin de contratar personal científico.	Limitados recursos técnicos y financieros para el diseño e implementación de proyectos de I+D y tecnologías escalables.	Se está trabajando en la formulación de un programa para el apoyo tecnológico enfocado en la adaptación. Durante el 2023 se trabajó en la incorporación del enfoque de adaptación en programas y proyectos vinculados a I+D para el fortalecimiento de las capacidades y desarrollos de ciencia, tecnología e innovación, como fue el caso del Proyectos Estratégicos para el Desarrollo Sostenible de la Agencia I+D+i del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.
Transversal	Creación de capacidades y asistencia técnica	Articular el sistema de monitoreo del PNAyMCC con el SNICC establecido en	Falta de procedimientos establecidos formalmente, con asignaciones de roles y	Limitados recursos técnicos especializados y asignados al monitoreo de medidas del PNAyMCC.	En 2022 se definió la estructura, enfoque y propósito del sistema de monitoreo del PNAyMCC, incluyendo aspectos de adaptación, mitigación y pérdidas y daños. En particular, se está avanzando en el diseño para el monitoreo no sólo de las medidas del PNAyMCC sino

Sector	Tipo	Necesidades	Brechas	Restricciones	Estado Actual
		el artículo 17 de la ley n° 27.520.	responsabilidades para el acceso de información relevante que permita la elaboración de informes. Falta de metodología y un sistema de adquisición de datos consistente y periódicos para monitorear las medidas del PNAyMCC. Complejidad de la coordinación y el seguimiento de las actividades con abordaje local dada la extensión geográfica		también del progreso del cumplimiento del objetivo nacional de adaptación. En ese sentido, se identificaron cinco dimensiones, así como subdimensiones y metas.
Transversal	Creación de capacidades y asistencia técnica Recursos financieros	Fortalecer el seguimiento de la ENACE sobre educación, formación, sensibilización, acceso público a la información, participación ciudadana y cooperación internacional para mejorar el conocimiento sobre cambio climático	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.	Limitados recursos técnicos especializados para el seguimiento de acciones bajo la ENACE. Fondos insuficientes para la elaboración de cursos, material de sensibilización, herramientas para la capacitación de docentes, pueblos indígenas, entre otros actores, y para para la realización de estudios en la temática.	En 2022-2023 se finalizó el estudio sobre educación y sensibilización en el marco del PNA. Los principales resultados permitieron crear diversos perfiles de opinión pública sensibilizada, interesada e informada sobre el cambio climático y una línea de base para las metas asociadas a este aspecto, vinculadas al objetivo nacional de adaptación. Este mismo año, se finalizó la elaboración de la ENACE. Se han desarrollado múltiples capacitaciones en diversos espacios para dar a conocer el tema. Además, en 2023 se desarrollaron cuadernillos sobre cambio climático y pueblos indígenas destinados a docentes interculturales; y se generaron dos publicaciones para la formación en salud y cambio climático.

Fuente: Elaboración propia

Inventario de GEI y medidas de mitigación

Tabla 99: Necesidades en materia de recursos financieros, transferencia de tecnología y creación de capacidades y asistencia técnica para el INGEI y las medidas de mitigación.

Sector	Tipo	Necesidades	Brechas	Restricciones	Estado Actual
Energía	Creación de capacidades y asistencia técnica Recursos financieros	Monitorear y cuantificar la reducción de emisiones y los co-beneficios principalmente de proyectos relacionados con la incorporación de calefones solares y electrodomésticos más eficientes, consistentes con los requerimientos de reporte de la CMNUCC y el AP.	Falta de una metodología sostenida en el tiempo y un sistema de información y adquisición de datos. Falta de normativa y arreglos institucionales con las partes interesadas tanto públicas como privadas.	Limitados recursos técnicos especializados en la generación y reporte de datos por parte de los múltiples actores interesados involucrados en el proceso. Limitados recursos financieros para desarrollar un sistema coherente y periódico de información.	En el marco del Proyecto CBIT Argentina se aborda un acuerdo de cooperación técnica para recopilar información sobre los sistemas solares térmicos instalados en el país, proponer una metodología de monitoreo de su uso y rendimiento, evaluar su impacto en términos de eficiencia y ahorro energético, y desarrollar herramientas para promover el uso de la tecnología solar térmica en la industria.
Energía	Creación de capacidades y asistencia técnica	Compatibilizar las estadísticas nacionales de combustibles, considerando los requisitos de reporte de la CMNUCC y el AP	Falta de una metodología sostenible en el tiempo, que sea consistente con los requisitos de reporte de la CMNUCC y el AP, y consensuada con el organismo de aplicación encargado de la estadística energética, con el objetivo que permita adecuar la información disponible a las necesidades de reporte.	Limitados recursos técnicos para desarrollar y sostener una metodología consensuada entre los organismos de aplicación.	La necesidad, identificada en el IBA2, continúa vigente. Se mantuvo la homologación de las categorías de combustibles entre el INGEI y las estadísticas nacionales realizada en el IBA4.

Sector	Tipo	Necesidades	Brechas	Restricciones	Estado Actual
Energía	Creación de capacidades y asistencia técnica Recursos financieros	Mejorar los datos de actividad y desarrollar FE locales para la estimación de emisiones fugitivas de la producción de petróleo y gas natural.	Falta de información que se reporte de forma sistemática, consistente y compatible para la elaboración del INGEI y la cuantificación de las medidas de mitigación. Falta de arreglos institucionales para el intercambio de información con actores relacionados con la extracción y producción de petróleo y gas.	Limitados recursos técnicos y financieros para la compatibilización de la información y el establecimiento de arreglos institucionales sostenibles en el tiempo. Criterios de reporte no unificados entre el sector privado y los reportes a la CMNUCC y al AP.	Para este ciclo de reporte se obtuvieron los datos de actividad necesarios y se logró separar entre petróleo y gas convencional y no convencional.
Energía	Creación de capacidades y asistencia técnica Recursos financieros	Mejorar los datos de base para estimar los FE locales para la categoría de quema de combustible.	Falta de una metodología y un sistema de información y adquisición de datos sostenibles en el tiempo. Falta de normativa y arreglos institucionales con las partes interesadas públicas y privadas.	Limitados recursos técnicos especializados y recursos financieros que permitan relevar información desagregada, así como también desarrollar FE locales.	En cuanto al gas natural, se desarrolló un FE local que fue utilizado para la elaboración del IBA5, lo cual permite utilizar un método de cálculo de nivel 2. Asimismo, se llevaron a cabo reuniones con ENARGAS para mejorar los datos de actividad y realizar mejoras en el procesamiento de la información. En materia de combustibles líquidos aún se está trabajando para desarrollar FE locales.
Energía	Creación de capacidades y asistencia técnica Recursos financieros	Evaluar y monitorear las emisiones de GEI asociadas al transporte terrestre y las estimaciones de reducción de emisiones asociadas a las medidas de mitigación de	Falta de información disponible, periódica y sostenible en el tiempo asociada al transporte terrestre que permita desarrollar una metodología para estimar las emisiones de GEI y las reducciones de emisiones acorde a las circunstancias nacionales.	Limitados recursos técnicos especializados en la generación y reporte de datos por parte de los múltiples actores asociados al sector. Limitados recursos técnicos y financieros para desarrollar y sostener una metodología de cuantificación.	Se realizó una evaluación y actualización de las medidas vinculadas al sector transporte incluidas en el PNAYMCC. Asimismo, en septiembre de 2022 se aprobó el Plan Nacional de Transporte Sostenible (resolución n° 635/2022).

Sector	Tipo	Necesidades	Brechas	Restricciones	Estado Actual
		forma consistente con los requerimientos de reporte de la CMNUCC y el AP, integrando a todos los actores del sector.			
Transversal	Creación de capacidades y asistencia técnica	Revisar y adoptar FE actualizados para los gases precursores en todos los sectores del INGEI.	Falta de conocimiento sobre los procesos que conllevan la emisión de gases precursores.	Limitados recursos técnicos especializados para evaluar y adoptar los FE correspondientes.	En el sector Energía se realizó una revisión de FE para la categoría de quema de combustibles, los cuales fueron adoptados en el presente reporte. En los otros sectores, se utilizan los FE de las Directrices del IPCC del 2006.
PIUP	Creación de capacidades y asistencia técnica Recursos financieros	Mejorar la estimación de las emisiones provenientes de la producción de amoníaco, metanol, de la industria del hierro y del acero, y otras industrias.	Falta de información que se reporte de forma sistemática, consistente y compatible con la elaboración del INGEI y la cuantificación de las medidas de mitigación. Falta de arreglos institucionales para el intercambio de información con actores del sector industrial.	Limitados recursos técnicos y financieros para la compatibilización de la información y el establecimiento de arreglos institucionales sostenibles en el tiempo. Criterios de reporte no unificados entre el sector privado y los reportes de la CMNUCC y el AP.	Se realizó un análisis preliminar para identificar las categorías del sector PIUP que tienen doble conteo de emisiones con el sector de Energía que, dados los datos existentes, no se pueden separar de forma inmediata. Dicho análisis fue profundizado desde el Proyecto CBIT Argentina mediante una consultoría. Se mantuvieron reuniones con la CAA, para el intercambio de información necesaria. El INGEI incluye información desagregada por tecnología de producción de acero.
PIUP	Creación de capacidades y asistencia técnica Recursos financieros	Mejorar el acceso a la información local necesaria para la estimación de emisiones del uso de sustitutos de	Falta de información que se reporte de forma sistemática, consistente y compatible con los reportes ante la CMNUCC y el AP.	Limitados recursos técnicos y financieros para la obtención y procesamiento de información y el desarrollo y sostenibilidad en el tiempo de un proceso de reporte sistematizado que permita un monitoreo periódico.	La necesidad continúa vigente. Se utilizó la metodología de obtención y procesamiento de la información de base empleada en el IBA4.

Sector	Tipo	Necesidades	Brechas	Restricciones	Estado Actual
		SAO y del uso de productos.			
AGSOUT	Creación de capacidades y asistencia técnica Recursos financieros	Generar un sistema de información de uso de la tierra para mejorar la calidad y el alcance de la representación coherente de tierras.	Falta de consistencia y de homogeneidad de criterios entre las fuentes de información. Falta de automatización de procesos de SIG. Dificultad para la obtención de datos de forma periódica y sistemática. Información dispersa, heterogénea y/o no disponible, generada por distintas fuentes y empleando múltiples definiciones.	Limitados recursos técnicos especializados en el procesamiento de los datos, y financieros para desarrollar un sistema coherente y periódico de información sostenible en el tiempo.	Se aumentó en 5,9 millones de ha la representación coherente de tierras del país, considerando la incorporación de humedales gestionados y no gestionados (cuerpos de agua), asentamientos y otras tierras (glaciares), aumentando del 65% (IBA4) al 68% (IBA5) la superficie representada. A su vez, en el marco del Proyecto CBIT Argentina, se realizaron talleres técnicos con parte de los generadores de la información empleada en el INGEI, para evaluar la complejidad de la compatibilidad de información espacialmente explícita de diversas fuentes, en departamentos piloto seleccionados. Los resultados permitirán evaluar mejoras en las estimaciones de la variación de carbono en suelos. También se está llevando a cabo una consultoría para el desarrollo de datos geográficos coherentes y a escala regional sobre plantaciones forestales.
AGSOUT	Creación de capacidades y asistencia técnica Recursos financieros	Desarrollar modelos representativos de estimación de cambios en las existencias de carbono que abarquen todo el territorio nacional.	Información escasa, dispersa y/o heterogénea.	Limitados recursos técnicos especializados en la materia y recursos financieros para la generación de datos periódicos a emplear en los modelos.	En el marco del Proyecto CBIT Argentina se está llevando a cabo un acuerdo de cooperación técnica a fines de evaluar dos modelos de método de cálculo de nivel 2 para medir los cambios en el COS en áreas agrícolas y pastizales, empleando la información geográfica trabajada en los talleres técnicos de representación coherente de tierras. Esto permitirá desarrollar una herramienta de cálculo basada en estos modelos y generar informes anuales sensibles a los cambios en las coberturas y sistemas productivos, cumpliendo con los requisitos de reporte de la CMNUCC y AP. Se están evaluando los datos generados por el

Sector	Tipo	Necesidades	Brechas	Restricciones	Estado Actual
					Segundo Inventario Nacional de Bosques Nativos (INBN2) para poder adoptarlos en los futuros reportes.
AGSOUT	Creación de capacidades y asistencia técnica	Desarrollar estadísticas periódicas y sistemáticas de consumo de fertilizantes sintéticos por tipo de cultivo y región climática.	Falta de modelos que permitan asignar el consumo de fertilizantes por tipo de cultivo, región climática y tecnología de aplicación, de manera periódica y sostenida en el tiempo.	Falta de recursos técnicos especializados para el desarrollo de estos modelos.	En el IBA4 se identificaron los consumos asociados al cultivo de arroz y se utilizaron los FE correspondientes. El organismo de aplicación elaboró un primer modelo para identificar los fertilizantes que se utilizan para cada cultivo y en cada región, lo que permitirá separar los datos de actividad por diferentes condiciones de temperatura y humedad para adoptar los FE correspondientes. El modelo se encuentra en evaluación para incorporar en los futuros reportes.
AGSOUT	Creación de capacidades y asistencia técnica Recursos financieros	Contar con un sistema de monitoreo de bosques nativos que incluya las actividades de restauración, degradación, incendios, MBGI y silvopastoriles, y que sea compatible con los requerimientos de reportes a la CMNUCC y al AP.	Ausencia de definiciones y falta de una metodología de monitoreo y cuantificación acorde a las circunstancias nacionales.	Limitados recursos técnicos y financieros para desarrollar un sistema de información coherente, periódico y sostenible en el tiempo.	El SNMBN provee información actualizada para la estimación de las emisiones asociadas a los cambios de uso de las tierras de bosque nativo. Uno de los objetivos del PPR REDD+ es contribuir a fortalecer las capacidades de monitoreo y control de las autoridades nacionales y locales.
AGSOUT	Creación de capacidades y asistencia técnica	Evaluar posibles actualizaciones y mejoras de la información	Dificultad en la generación y procesamiento periódico y actualización de la información.	Falta de recursos técnicos capacitados y destinados al mantenimiento del sistema de información.	Se realizó un análisis preliminar de modificaciones a realizar para pasar a la metodología establecida en el Refinamiento de 2019 del IPCC. Se incorporaron estas actualizaciones en el IBA5 para ganaderías no

Sector	Tipo	Necesidades	Brechas	Restricciones	Estado Actual
		asociada con las ganaderías.			bovinas (categorías 3ACb, 3ACc, 3ACd, 3ACe, 3ACf, 3ACg y 3ACi).
Residuos	Creación de capacidades y asistencia técnica Recursos financieros	Desarrollar y mantener un modelo holístico de evaluación de las emisiones asociadas a la gestión integral de RSU. Desarrollar y mantener un sistema de información adecuado a las circunstancias nacionales que permita la obtención de datos de manera sostenida en el tiempo.	Información dispersa, heterogénea o no disponible. Falta de normativa y de arreglos institucionales con los diversos organismos nacionales, provinciales y municipales que son autoridad de aplicación de la gestión de los residuos sólidos.	Limitados recursos técnicos especializados en la generación y reporte de datos por parte de los múltiples organismos de aplicación y de los actores públicos y privados involucrados en el proceso. Limitados recursos financieros para desarrollar un sistema coherente y periódico de información.	Se mejoró la calidad de los datos provenientes del CEAMSE (que gestiona cerca del 40% de residuos del total nacional) lo que permitió ajustar los cálculos, diferenciando en los residuos efectivamente ingresados al relleno con las corrientes de reciclado. La estimación de emisiones se realizó por jurisdicción con la información disponible.
Residuos	Creación de capacidades y asistencia técnica Recursos financieros	Desarrollar y mantener un sistema de información adecuado a las circunstancias nacionales que permita la obtención de datos, de manera sostenida en el tiempo, relacionados a la generación, tratamiento y	Información dispersa, heterogénea o no disponible. Falta de normativa y arreglos institucionales con los organismos nacionales, provinciales y municipales que son autoridad de aplicación, en conjunto con el sector privado.	Limitados recursos técnicos especializados en la generación y reporte de datos por parte de los múltiples organismos de aplicación y de los actores públicos y privados involucrados en el proceso. Limitados recursos financieros para desarrollar un sistema coherente y periódico de información.	Se inició la articulación con la Dirección Nacional de Agua Potable y Saneamiento (DNAPYS), dependiente del Ministerio de Obras Públicas, y la empresa de Agua y Saneamientos Argentinos (AySA) con el objetivo de recabar información detallada que permita la mejora en la calidad del INGEI. Las plantas de tratamiento de AySA tratan efluentes cloacales e industriales.

Sector	Tipo	Necesidades	Brechas	Restricciones	Estado Actual
		vuelco de aguas residuales industriales.			
Residuos	Creación de capacidades y asistencia técnica. Recursos financieros	Desarrollar y mantener un sistema de información adecuado a las circunstancias nacionales que permita la obtención de datos, de manera sostenida en el tiempo, relacionados a la generación, tratamiento y vuelco de aguas residuales domésticas.	Información dispersa, heterogénea o no disponible. Falta de normativa y de arreglos institucionales con los diversos organismos nacionales, provinciales y municipales que son autoridad de aplicación.	Limitados recursos técnicos especializados en la generación y reporte de datos por parte de los múltiples organismos de aplicación y de los actores públicos y privados involucrados en el proceso. Limitados recursos financieros para desarrollar un sistema coherente y periódico de información.	Se inició la articulación con la DNAPYS y AySA con el objetivo de recabar información detallada que permita la mejora en la calidad del INGEI. La empresa AySA es de principal importancia dado que su zona de influencia abarca más de un 30% de la población total del país para el 2020. Se avanzó también con la revisión de los datos previsionales del censo 2022.
Transversal	Creación de capacidades y asistencia técnica. Recursos financieros	Aplicar métodos de cálculo de Nivel 2 de fuentes identificadas como categorías principales.	Falta de identificación y priorización de requerimientos para aplicar los métodos de cálculo de Nivel 2. Falta de información disponible para aplicar los métodos o acceso limitado a información necesaria, y falta de desarrollo de sistemas de información que se actualicen periódicamente.	Escasez de recursos técnicos capacitados y financiamiento destinados al diseño, operativización y mantenimiento de sistemas de información.	En el marco del GNCC se trabaja en conjunto con los organismos de aplicación y sector privado, en la estimación de categorías principales con un método de cálculo de Nivel 2. Más del 72% de las emisiones son estimadas con datos y FE locales, en comparación con el 46% del INGEI 2018.
Transversal	Creación de capacidades y	Compatibilizar la evaluación y el seguimiento de	Falta de metodología y un sistema de adquisición de datos consistentes y	Limitadas capacidades técnicas, recursos técnicos y financiamiento destinados al diseño, operativización y	Un eje en desarrollo en el SNMMM es la sistematización de la información utilizada para calcular los potenciales de reducción y

Sector	Tipo	Necesidades	Brechas	Restricciones	Estado Actual
	asistencia técnica. Recursos financieros	las medidas de mitigación con el INGEI, las proyecciones, el seguimiento de la NDC y los ajustes correspondientes al artículo 6 del AP.	periódicos para monitorear las medidas de mitigación con el INGEI, las proyecciones, el seguimiento de la NDC y los ajustes correspondientes al artículo 6 del AP.	mantenimiento del sistema de información.	los indicadores de seguimiento de las medidas. En este sentido, el proyecto CBIT Argentina ha realizado aportes en materia de actualización de indicadores, generación de insumos para la implementación del artículo 6 del AP, y desarrollo de herramientas de proyección a mediano y largo plazo.
Transversal	Creación de capacidades y asistencia técnica. Recursos financieros	Crear y mantener capacidades técnicas que permitan replicar y mejorar la estimación de la incertidumbre.	Dificultad para garantizar la continuidad de los equipos técnicos especializados en la materia. Inexistentes datos estadísticos a nivel nacional que estén estimados o publicados con sus incertidumbres asociadas. Falta de conocimiento sobre la adquisición y procesamiento de datos de actividad.	Falta de recursos técnicos con conocimiento específico para estimar la incertidumbre y de recursos financieros para llevar a cabo estudios a fines de conocer los procesos de adquisición y procesamiento de datos de actividad.	En el marco del Programa Nacional ONU-REDD se realizó en el ciclo del IBA3 el análisis de incertidumbre del dato de actividad de pérdida de cobertura forestal de bosque nativo, utilizándose también durante el ciclo del IBA4 y el IBA5. En el marco del Proyecto CBIT Argentina, para la categoría de quema de combustibles se calculó la incertidumbre asociada al FE de gas natural distribuido por redes. Estos valores fueron utilizados para la estimación de incertidumbres en el IBA5. Asimismo, se mejoraron los datos de actividad de la categoría de producción de hierro y acero lo cual permitió estimar la incertidumbre por vía de producción.

Fuente: Elaboración propia

Adaptación

Tabla 100: Necesidades en materia de recursos financieros, transferencia de tecnología y creación de capacidades y asistencia técnica para la adaptación.

Sector	Tipo	Necesidad	Brechas	Restricciones	Estado actual
Investigación y desarrollo	Creación de capacidades y asistencia técnica 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.	Inexistencia de lineamientos metodológicos consensuados y comunicados a nivel nacional, para la elaboración de estudios de modelación de gestión de recursos hídricos, hidrológica, hidráulica, hidrodinámica y de calidad del agua con consideraciones de escenarios de cambio climático futuro. Falta de criterios unificados para el desarrollo de modelos de sobredemanda y la consideración de cambio climático. Información dispersa, limitado acceso a la información necesaria y/o de base y a fuentes de datos.	Limitados recursos técnicos especializados y destinados al desarrollo y aplicación de los modelos. Limitados recursos financieros y tecnología que permita establecer estaciones o sistemas de monitoreo en zonas faltantes, considerando las circunstancias nacionales.	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, y 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. Se encuentra en proceso la modelación hidrológica del Delta del Paraná con el fin de avanzar en la definición de lineamientos metodológicos unificados.
Investigación y desarrollo	Creación de capacidades y asistencia técnica Recursos financieros Transferencia de tecnología	Fortalecer las redes de monitoreo, los sistemas de alerta temprana y los servicios de información climáticos para mejorar la información disponible.	Estaciones de monitoreo insuficientes. Redes de monitoreo no homologadas y/o no integradas en el sistema nacional de monitoreo. Limitado acceso a información necesaria para generar las alertas y servicios climáticos. Limitada difusión de la información hidrometeorológica y de alertas para la prevención de la sociedad civil y otros actores. Escasa integración de los organismos para la	Limitados recursos técnicos y financieros para fortalecer sistemas coherentes y periódicos de información. Escasos recursos financieros y limitado acceso a nuevas tecnologías que permitan la ampliación de las redes, considerando las circunstancias nacionales	Existe un Sistema Nacional de Alerta y Monitoreo de Emergencias (SINAME) y se incorporó el sistema de alerta temprana por temperaturas extremas del SMN (SAT - TE). Asimismo, en el marco del PNAyMCC, el GNCC identificó medidas y medios de implementación para abordar esta necesidad. El SMN presentó su aplicación móvil para facilitar acceso a datos del estado del tiempo, pronóstico, alertas y otros servicios climáticos para la población general.

Sector	Tipo	Necesidad	Brechas	Restricciones	Estado actual
			centralización y procesamiento de información.		
Investigación y desarrollo	Creación de capacidades y asistencia técnica Recursos financieros	Confeccionar registros históricos de pérdidas y daños asociados al cambio climático.	Incompatibilidad entre los sistemas de recopilación y procesamiento de los datos necesarios para la evaluación de pérdidas y daños. Limitada existencia y acceso a los registros históricos de todos los eventos climáticos con sus respectivos impactos y posible atribución. Escasa integración entre organismos para la centralización de información.	Limitados recursos técnicos especializados y capacitados e insuficientes recursos financieros para fortalecer sistemas coherentes y periódicos de información. Fondos insuficientes para establecer un sistema único que resguarde y permita el acceso a los registros históricos.	En el marco del PNAyMCC en el GNCC se identificaron medidas y medios de implementación para abordar esta necesidad.
Investigación y desarrollo	Creación de capacidades y asistencia técnica Recursos financieros	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. Datos socioeconómicos desactualizados. Insuficientes políticas y proyectos basados en análisis de riesgos locales. 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 para desarrollar mapas.	Desde el año 2016 se implementó el Sistema de Mapas de Riesgos del Cambio Climático (SIMARCC), que permite visualizar información georreferenciada asociada a riesgos climáticos. Actualmente, se actualizaron e incorporaron las proyecciones de las distintas regiones del país de las principales variables e indicadores climáticos para diferentes escenarios de cambio climático. En 2022 se actualizó el Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres (IVSD) con perspectiva de género con datos alternativos al censo 2020.
Fortalecimiento institucional	Creación de capacidades	Fortalecer los procesos de ordenamiento ambiental del territorio (OAT). Formar y	Insuficientes instrumentos específicos para llevar adelante los procesos de OAT con enfoque de adaptación y gestión	Limitados recursos técnicos especializados y asignados a procesos de OAT y fondos	En el marco del PNAyMCC se identificó una medida relacionada a esta necesidad.

Sector	Tipo	Necesidad	Brechas	Restricciones	Estado actual
	y asistencia técnica Recursos financieros	sostener recursos técnicos capacitados multidisciplinarios de apoyo a las iniciativas, con el objetivo de planificar un OAT que contemple el uso del suelo de manera ambientalmente sostenible y la incorporación del enfoque de adaptación y gestión integral de riesgos.	integral de riesgos. Equipos de trabajo gubernamental, del nivel nacional y subnacional, con conocimiento escaso e insuficiente respecto al OAT con enfoque de adaptación y gestión integral del riesgo. Complejidad de la coordinación y el seguimiento de las actividades con abordaje local dada la extensión geográfica. Complejidad de la articulación entre sectores y jurisdicciones.	insuficientes para sostener y mantener el equipo.	
Agropecuario	Creación de capacidades y asistencia técnica Recursos financieros	Fortalecer las capacidades para mejorar el desarrollo de instrumentos financieros de transferencia de riesgos de mercado y de producción para el sector agropecuario.	Conocimiento limitado del sector privado en temas de adaptación. Uso restringido de instrumentos de transferencia de riesgo climático en el país. Complejidad en la articulación público-privada.	Limitados recursos técnicos especializados y capacitados en la temática en el sector agropecuario y limitados recursos técnicos destinados a mejorar la articulación público-privada. Fondos insuficientes para el desarrollo de instrumentos financieros de transferencia de riesgo climático.	Se lanzó una plataforma para la articulación con el sector privado en 2022.
Infraestructura	Creación de capacidades y asistencia técnica	Fortalecer las capacidades para mejorar el diseño de medidas estructurales y no estructurales de prevención frente a	Falta de incorporación de proyecciones climáticas en la planificación y el diseño de proyectos. Falta de metodologías y limitada disponibilidad de datos para	Escasos recursos técnicos para el diseño de proyectos que incluyan la perspectiva del cambio climático y para que lleven adelante procesos de evaluación de	En el marco del PNAyMCC, se identificaron medidas vinculadas a esta necesidad. Actualmente se busca financiamiento para su abordaje.

Sector	Tipo	Necesidad	Brechas	Restricciones	Estado actual
	Recursos financieros	inundaciones, sequías y olas de calor.	evaluar los beneficios de las medidas implementadas.	medidas. Limitados recursos financieros para el abordaje de medidas.	
Biodiversidad	Creación de capacidades y asistencia técnica Recursos financieros	Fortalecer las capacidades vinculadas a la implementación de iniciativas que apoyen la adaptación basada en ecosistemas (AbE), incluyendo procesos de conservación, restauración, agroecología y uso sostenible de la biodiversidad en agroecosistemas.	Conocimiento limitado sobre las medidas de AbE como una opción viable y efectiva y sobre sus co-beneficios. Falta de incorporación del enfoque de AbE en la planificación y el diseño de proyectos. Existencia de superposición entre las medidas de AbE y otras actividades que afectan a la integridad de los ecosistemas. Falta de metodologías y escasa disponibilidad de datos para evaluar los beneficios de las medidas implementadas. Baja articulación entre actores y jurisdicciones involucrados.	Recursos financieros limitados para la elaboración de medidas de AbE. Escasos recursos técnicos capacitados y especializados en este tipo de iniciativas.	En 2022 se incorporaron en el PNAyMCC medidas relacionadas al enfoque de AbE en infraestructura.
Biodiversidad	Creación de capacidades y asistencia técnica Recursos financieros	Fortalecer la investigación aplicada al manejo adaptativo de ecosistemas y conservación de la biodiversidad.	Conocimiento limitado sobre las medidas de AbE y sus beneficios y sobre los efectos del cambio climático en el funcionamiento de los ecosistemas, así como también sobre cómo estos ayudan a la sociedad a hacer frente a los efectos adversos del cambio climático, aspecto clave para la gestión público y privada. Baja articulación entre actores involucrados. Complejidad administrativa para el acceso al financiamiento con el fin de contratar personal científico.	Fondos insuficientes para la realización de estudios que permitan la implementación de medidas de AbE y limitados recursos técnicos especializados en medidas de AbE.	En 2022 se realizaron informes sobre el rol del uso sostenible de la biodiversidad para reducir la vulnerabilidad de comunidades rurales en sitios pilotos del proyecto Uso Sustentable de la Biodiversidad (USUBI) y un estudio de caso en Laguna de Rocha sobre el aporte de los humedales a la resiliencia urbana, explorando esquemas de gobernanza y mecanismos de gestión para asegurar su conservación.

Sector	Tipo	Necesidad	Brechas	Restricciones	Estado actual
			Sistema de producción de información científica orientado principalmente a la publicación de estudios en y para el ámbito académico.		
Gestión del Riesgo de Desastres	Creación de capacidades y asistencia técnica. Recursos financieros	Transversalizar la adaptación al cambio climático en los instrumentos de gestión integral del riesgo de desastres del nivel nacional y subnacional, incluyendo incrementar la capacidad de respuesta de los asentamientos humanos, con participación organizada de las comunidades implicadas.	Enfoque fragmentado y reactivo del riesgo climático en áreas vinculadas con la gestión del riesgo de desastres.	Fondos insuficientes para la adquisición de equipos que incorporen el <i>software</i> necesario para la elaboración de mapas. Limitados recursos técnicos especializados en la elaboración de mapas y análisis de riesgos.	En el 2022 y el 2023 se continuó trabajando en la articulación de las agendas de trabajo del GdT de la Gestión Integral del Riesgo del GNCC y de la Comisión 8 del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo (SINAGIR). En 2023 se trabajó en la transversalización de cambio climático en el nuevo Plan Nacional de Reducción de Riesgo de Desastres (PNRRD).
Comunidades	Creación de capacidades y asistencia técnica. Recursos financieros.	Fortalecer 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.	Conocimiento limitado de las vulnerabilidades, impactos y riesgos climáticos de las comunidades locales y pueblos originarios. Falta de incorporación del enfoque de AbC en la planificación y el diseño de proyectos, así como dificultad para su implementación sostenida en el tiempo. Falta de accesibilidad y conectividad en zonas rurales que dificultan procesos participativos con	Limitados recursos técnicos para el abordaje intercultural del proceso a nivel nacional. Recursos financieros insuficientes para abordar la falta de accesibilidad y conectividad en zonas rurales.	En 2022 se desarrollaron cuatro Diálogos Interculturales con Pueblos Indígenas para la elaboración de diagnósticos que permita identificar los impactos y riesgos, como así también las buenas prácticas de adaptación llevadas adelante en territorio. Asimismo, los insumos del proceso participativo fueron incorporados al PNAyMCC. También se realizaron informes sobre la situación de comunidades indígenas y campesinas en los sitios pilotos del proyecto USUBI que llevan adelante usos sostenibles de la biodiversidad para comprender los riesgos

Sector	Tipo	Necesidad	Brechas	Restricciones	Estado actual
			comunidades, sobre todo en pandemia. Baja articulación entre organismos involucrados.		que implica para ellas el cambio climático. En 2023 se trabajó en un plan de comunicación vinculado a cambio climático y pueblos indígenas, y se elaboraron materiales de educación intercultural.
Producción	Creación de capacidades y asistencia técnica	Fortalecer las capacidades de las empresas y otros sectores productivos ante eventos climáticos extremos para aumentar su resiliencia.	Conocimiento y comprensión insuficientes 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. Escasa articulación entre actores involucrados. Escasa priorización de la gestión de riesgos climáticos en la agenda del sector privado, debido a problemáticas económicas y políticas que afectan su actividad en la actualidad.	Limitados recursos técnicos especializados, capacitados y asignados a la incorporación de aspectos relacionados a la resiliencia ante eventos climáticos extremos en el sector privado y sectores productivos.	Con el objetivo de iniciar un espacio de trabajo específico con el sector privado, se incluyó en el PNAyMCC una medida para la institucionalización de un espacio público-privado y la implementación de un plan de trabajo sobre acción climática con el sector. En octubre del 2022 se realizó el lanzamiento del Acuerdo para la Acción Climática, "Plataforma público-privada para la resiliencia y la carbono neutralidad al 2050", en el marco del GNCC. Esta iniciativa tiene cinco líneas de trabajo tendientes a reconocer y fortalecer la acción climática del sector. La primera línea de trabajo tiene como objetivo sensibilizar y fortalecer las capacidades organizacionales del sector privado para la adaptación y mitigación del cambio climático. Durante el 2023 se implementó un plan de capacitaciones virtuales dirigido a responsables de empresas e industrias en diversas temáticas entre las que se incluyeron: Introducción a la adaptación desde la perspectiva del sector privado, Huella Hídrica, Análisis de riesgos climáticos en empresas y Eficiencia Energética. Por otro lado, la cuarta línea de trabajo del Acuerdo tiene como objetivo "Generar espacios de diálogo para articular

Sector	Tipo	Necesidad	Brechas	Restricciones	Estado actual
					prioridades climáticas en cadenas de valor”. En línea con su cumplimiento, se avanzó en la elaboración de planes de trabajo sectoriales para trabajar con cadenas de valor específicas para promover su adaptación.
Pérdidas y daños	Creación de capacidades y asistencia técnica. Recursos financieros	Evaluar y cuantificar, cuando corresponda, las pérdidas y daños producto del cambio climático, en términos económicos y no económicos.	Falta de criterios unificados y una metodología consensuada para generar una línea de base. Heterogeneidad de enfoques relacionados a la temática por parte de diferentes áreas de gobierno. Falta de datos actualizados y dificultad para acceder a la información.	Limitados recursos técnicos capacitados e insuficientes recursos financieros para la adquisición de equipos y <i>software</i> requeridos para la evaluación y cuantificación de las pérdidas y daños.	En el PNAmCC 2022, se incluye por primera vez un capítulo específico sobre pérdidas y daños, como tercer pilar de la política climática nacional. Se presentó un resumen de algunos estudios realizados por el MAYDS. En 2023 se publicó un documento en el que se enuncian las pérdidas y daños vinculados al patrimonio cultural, tangible e intangible. Además, se inició una consultoría para sistematizar antecedentes a nivel internacional, regional y nacional, y acompañar el proceso nacional para la definición de un mecanismo de pérdidas y daños.
Turismo	Creación de capacidades y asistencia técnica. Recursos financieros. Transferencia de tecnología	Mejorar el conocimiento disponible de los destinos turísticos de alta vulnerabilidad climática, incluidos en zonas de glaciares, ecosistemas priorizados y zonas costeras, para aumentar su resiliencia	Falta de identificación de las vulnerabilidades que permitan la priorización de los distintos destinos y actividades turísticas frente al cambio climático. Falta de información referida al retroceso de glaciares y pérdida de ambientes peri glaciares y al aumento del nivel del mar en general y sus afectaciones a las provincias patagónicas. Conocimiento y comprensión insuficiente respecto a las vulnerabilidades, impactos y	Fondos insuficientes para la realización de estudios sobre la resiliencia de los destinos turísticos de alta vulnerabilidad climática y limitados recursos técnicos especializados y capacitados en la temática en los distintos niveles de gobierno. Insuficientes recursos financieros y tecnológicos para la implementación de proyectos que permitan	En el marco del PNAmCC, se identificaron medidas vinculadas a esta necesidad. Actualmente se busca financiamiento para su abordaje. Se continúa trabajando en el diseño del 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. Se comenzó un análisis de riesgo para poblaciones humanas relacionado al derretimiento de glaciares en el Parque Nacional Los Glaciares y su zona de amortiguamiento. Además, se realizó un análisis de las metodologías para proyectar

Sector	Tipo	Necesidad	Brechas	Restricciones	Estado actual
			riesgos climáticos específicos del sector, tanto a nivel nacional como subnacional. Baja articulación entre actores involucrados.	abordar esta problemática, considerando las circunstancias nacionales.	el retroceso de glaciares; aún se precisa más trabajo para crear una metodología apropiada para la realidad nacional.
Salud	Creación de capacidades y asistencia técnica. Recursos financieros. Transferencia de tecnología	Fortalecer las capacidades y conocimiento del sistema de salud y de las comunidades para la respuesta ante eventos climáticos extremos, incluidos el fortalecimiento de los sistemas de alerta temprana frente a olas de calor, olas de frío e inundaciones.	Insuficiente cobertura de la red de monitoreo hidrometeorológico. Limitado uso y difusión de herramientas apropiadas para distribución de las alertas en todo el territorio nacional. Dificultad para articular el uso de información generada por actores privados.	Fondos insuficientes y limitados recursos técnicos capacitados para la generación y difusión de información. Escasos recursos tecnológicos que permitan una mayor cobertura de la red de los sistemas de alerta temprana, acorde a las circunstancias nacionales y las necesidades requeridas.	En 2022 se desarrolló el sistema de alertas por olas de frío que, junto con el ya existente sistema de olas de calor, conforman el SAT por temperaturas extremas y se encuentra disponible en la página del SMN. Asimismo, desde 2022 se está trabajando en una herramienta para analizar y evaluar la vulnerabilidad de los establecimientos de la salud. En 2023 se realizó una capacitación sobre salud y cambio climático, con foco en vulnerabilidad ante eventos climáticos de los establecimientos de salud y sobre el modelo de riesgo de Dengue. Los destinatarios fueron las áreas del Ministerio de Salud nacional y para las áreas de salud subnacionales.
Salud	Creación de capacidades y asistencia técnica. Recursos financieros	Fortalecer las capacidades y conocimiento del sistema de salud y de las comunidades para la respuesta ante el aumento en la distribución de enfermedades sensibles al clima transmitidas por vectores y roedores.	Falta de unificación de base de datos históricos de las enfermedades transmitidas por vectores. Falta de modelos de predicción del riesgo con proyecciones climáticas. Falta de articulación entre el nivel nacional y subnacional para la recolección de datos de vigilancia entomológica.	Fondos insuficientes para la realización de estudios relacionados a enfermedades sensibles al clima y limitados recursos técnicos especializados y capacitados en la temática.	En 2022 se inició el modelo de riesgo de Dengue; se cuenta con la proyección de la distribución del mosquito <i>Aedes aegypti</i> , y se exploró la articulación con las áreas de gobierno vinculadas a la sanidad y calidad agroalimentaria para la incorporación de proyecciones climáticas en las investigaciones sobre vectores, roedores y enfermedades sensibles al clima.
Transporte e infraestructura	Creación de capacidades	Mejorar la información disponible para	Diferentes necesidades de planificación entre prioridades de	Insuficientes recursos financieros para la	En el marco del PNAyMCC, se identificaron medidas vinculadas a esta necesidad.

Sector	Tipo	Necesidad	Brechas	Restricciones	Estado actual
	y asistencia técnica. Recursos financieros	fortalecer el diseño y mantenimiento de infraestructuras de transporte resilientes al clima, incluidos ferrocarriles, carreteras (como puentes y túneles), caminos rurales, puertos y aeropuertos.	corto y largo plazo. Dificultad para monitorear y evaluar las medidas de adaptación de forma consistente y para cuantificar los beneficios de las medidas implementadas. Falta de datos e información actualizada sobre el estado de la infraestructura de transporte expuesta a los riesgos climáticos. Baja articulación entre los organismos involucrados para la recolección de datos. Falta de consideración de escenarios futuros de cambio climático en el diseño de proyectos de infraestructura de transporte.	construcción o mantenimiento de infraestructura de manera resiliente al clima y limitados recursos técnicos especializados en el diseño de proyectos que incluyan la perspectiva de cambio climático.	Actualmente se busca financiamiento para su abordaje.
Transporte e infraestructura	Creación de capacidades y asistencia técnica. Recursos financieros	Incorporar criterios de sostenibilidad y resiliencia al diseño de infraestructura de transporte fluvial y marítimo.	Falta de consideración de escenarios futuros de cambio climático en el diseño de proyectos de infraestructura del transporte fluvial y marítimo. Falta de metodologías, indicadores y datos para monitorear las medidas de adaptación de forma consistente. Falta de datos e información actualizada sobre el estado de la infraestructura de transporte expuesta a los riesgos climáticos. Baja articulación entre los organismos involucrados para la recolección de datos. Diferentes necesidades de planificación entre prioridades de corto y largo plazo.	Insuficientes recursos financieros para la generación de información para la construcción o mantenimiento de infraestructura resiliente al clima y limitados recursos técnicos especializados en el diseño de proyectos que incluyan la perspectiva de cambio climático.	En el marco del PNAyMCC, se identificaron medidas vinculadas a esta necesidad. Actualmente se busca financiamiento para su abordaje. Asimismo, durante 2023 se desarrolló una guía para el diseño de infraestructura fluvial y marítima resiliente destinada a equipos técnicos del Ministerio de Transporte.

Sector	Tipo	Necesidad	Brechas	Restricciones	Estado actual
Transporte e infraestructura	Creación de capacidades y asistencia técnica. Recursos financieros	Evaluar los impactos a corto, mediano y largo plazo sobre los sistemas de transporte como consecuencia del cambio climático.	Conocimiento y comprensión insuficientes respecto a las vulnerabilidades, impactos y riesgos climáticos específicos de los sistemas de transporte a diversas escalas y en sus distintos modos. Red de monitoreo insuficiente para generar información local en todo el territorio nacional. Complejidad administrativa para el acceso al financiamiento con el fin de contratar personal científico.	Fondos insuficientes para la realización de estudios sobre los impactos de eventos climáticos en los sistemas de transporte y limitados recursos técnicos especializados y capacitados para la realización de evaluaciones.	En 2022 se finalizó el estudio sobre la afectación de cadenas de suministro asociadas al transporte de carga. Aún falta profundizar sobre movilidad de personas en situación de aislamiento. En el marco del PNAyMCC, se identificaron medidas vinculadas a esta necesidad. Actualmente se busca financiamiento para su abordaje.
Energía	Creación de capacidades y asistencia técnica Recursos financieros	Evaluar los impactos del cambio climático sobre el sistema energético.	Conocimiento y comprensión insuficientes respecto a las vulnerabilidades, impactos y riesgos climáticos específicos del sector, tanto a nivel nacional como subnacional. Existencia de complejidad administrativa para el acceso al financiamiento con el fin de contratar personal científico. Baja articulación entre los organismos involucrados para la recolección de datos sobre impactos climáticos en el sistema eléctrico y la planificación conjunta de medidas.	Fondos insuficientes para la realización de estudios sobre los impactos de eventos climáticos en el sistema energético y limitados recursos técnicos especializados y capacitados para la realización de evaluaciones.	En 2022 se finalizó el estudio sobre la valoración económica de los impactos del cambio climático en el sector energía, aunque presenta desafíos metodológicos y de fuente de datos que necesitan ser abordados. En el marco del PNAyMCC, se identificaron medidas vinculadas a esta necesidad. Actualmente se busca financiamiento para su abordaje. Se necesita continuar profundizando el diagnóstico del sector, por lo que se está avanzando en la identificación y priorización de estudios que requerirán de recursos adicionales.
Energía	Creación de capacidades y asistencia técnica	Generación de capacidades y conocimiento para asegurar el	Conocimiento y comprensión insuficiente respecto al aporte de los proyectos de generación de energía aislada de la red, y a	Fondos insuficientes para la realización de estudios que permitan generar información y	En el marco del PNAyMCC, se identificaron medidas vinculadas a esta necesidad. Actualmente se busca financiamiento para su abordaje.

Sector	Tipo	Necesidad	Brechas	Restricciones	Estado actual
	Recursos financieros Transferencia de tecnología	abastecimiento y el acceso a la energía a través de la adopción de infraestructura resiliente y la diversificación tecnológica.	la reducción de la vulnerabilidad de las comunidades aisladas (rurales y periurbanas) frente al cambio climático.	datos sobre esta problemática. Limitados recursos técnicos especializados y capacitados para el diseño e implementación de medidas relacionadas a infraestructura resiliente en el sistema energético. Escasos recursos tecnológicos que permitan asegurar el abastecimiento y acceso de energía ante eventos climáticos, acorde a las circunstancias nacionales.	En 2023 se presentó un proyecto que pretende acelerar la expansión de la energía comunitaria de bajas emisiones a través de la combinación de políticas públicas y tecnologías innovadoras. Se propone crear un marco propicio para la generación renovable a través de comunidades energéticas, demostrar la viabilidad económica, social y ambiental de este tipo de proyectos, fortalecer instrumentos para ampliar y garantizar las inversiones a largo plazo, y desarrollar las capacidades técnicas de los actores involucrados y sociedad civil, con un enfoque especial en las cooperativas eléctricas.

Fuente: Elaboración propia

Financiamiento climático recibido

El acceso a los mecanismos internacionales de financiamiento, transferencia de tecnología y creación de capacidades y asistencia técnica es fundamental para profundizar y acelerar la acción climática nacional. En este sentido, contar con la provisión de apoyo internacional para los distintos medios de implementación, en el marco del artículo 4 de la CMNUCC y de los artículos 9, 10 y 11 del AP, permite acelerar la lucha contra el cambio climático, impulsar la ambición climática nacional y contribuir al cumplimiento de las NDC.

Por este motivo, la identificación y seguimiento del apoyo internacional resulta fundamental para determinar los recursos que están siendo recibidos por el país y su finalidad. Sin embargo, la recolección de datos asociada es un proceso complejo a causa de diversos factores. Actualmente, no existe una definición unánime y aceptada multilateralmente sobre el financiamiento climático, como así tampoco un proceso global sistematizado de medición, reporte y verificación de las acciones en materia climática financiadas mediante los distintos canales del sistema de financiamiento internacional. Asimismo, las dificultades para identificar y hacer un efectivo seguimiento periódico y sistematizado del apoyo recibido, a los fines de alcanzar los objetivos fijados por la CMNUCC y el AP, ponen de relieve las necesidades de apoyo en materia de recursos financieros, transferencia de tecnología y creación de capacidades y asistencia técnica para robustecer los procedimientos internos, a la luz de las circunstancias y capacidades nacionales. Bajo este escenario, la elaboración del presente apartado se realiza gracias a los esfuerzos nacionales y el apoyo internacional destinado a mejorar la transparencia del país.

En este reporte se recurre a la definición operacional establecida por el Comité Permanente de Finanzas (SCF por sus siglas en inglés) en la primera evaluación bienal del 2014, en el cual se entiende que:

“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”²⁹⁶.

Por otro lado, es relevante destacar que, en el marco del GNCC, la DNCC ha llevado adelante reuniones que contaron con la participación de diversos actores del Estado Nacional con el fin de compartir experiencias, homogeneizar criterios y compatibilizar metodologías para la identificación de acciones de mitigación o adaptación al cambio climático. Asimismo, durante el 2022 y el 2023, se ha trabajado con el Ministerio de Obras Públicas, la Oficina Nacional de Presupuesto, dependiente del Ministerio de Economía, y la Dirección Nacional de Inversión Pública, dependencia bajo la órbita de la Jefatura de Gabinete de Ministros, brindando asistencia técnica en relación al etiquetado climático o priorización de proyectos que aporten a la acción climática, evidenciando el creciente interés por parte de los organismos en la identificación de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático. Como resultado

²⁹⁶ UNFCCC Standing Committee on Finance. 2014 Biennial Assessment and Overview of Climate Finance Flows Report: 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.

de este trabajo articulado, se elaboró una metodología de clasificación de obras que contribuyen a la acción climática para ser incorporadas al “MapaInversiones”²⁹⁷ del Ministerio de Obras Públicas; se identificaron gastos del presupuesto nacional relacionados al cambio climático, presentados por la Oficina Nacional de Presupuesto; y se incorporaron pautas para aplicar el criterio de priorización de proyectos de inversión que aporten a la adaptación o mitigación del cambio climático en el Banco de Proyectos de Inversión (BAPIN). Este proceso de trabajo iniciado que implica una mejora continua permitirá aumentar la trazabilidad de los procedimientos y la calidad y disponibilidad de los datos vinculados a los recursos nacionales, regionales o internacionales destinados a tal fin.

Metodología de relevamiento y reporte del financiamiento climático recibido

El financiamiento climático recibido que se presenta a continuación corresponde a los proyectos vinculados a acciones que contribuyen a la mitigación o adaptación al cambio climático y que han sido financiados a través de acuerdos multilaterales, regionales o bilaterales, mostrando los desembolsos del período comprendido entre el 01/01/2021 al 31/12/2022. Todos los valores reportados son expresados en dólares estadounidenses (USD).

Los proyectos con financiamiento externo detallados son proyectos nacionales y, en el caso de los subnacionales, aquellos que cuentan con aval nacional. No se encuentran relevados proyectos financiados con fuentes internas de financiamiento o fuentes internacionales privadas. Asimismo, queda fuera del análisis el financiamiento externo recibido directamente por parte del sector privado.

El proceso llevado a cabo para la elaboración y reporte de los datos puede resumirse en cinco etapas principales (Ilustración 30).

²⁹⁷ <https://mapainversiones.obraspublicas.gob.ar/#/proyectos/?zoom=5&center=-40.454334327496696,-65.74520107071577&topLeft=-21.298419367058642,-96.72664638321577&bottomRight=-55.38462546781011,-34.763755758215765>.

Ilustración 30: Etapas metodológicas para la estimación y reporte del apoyo internacional recibido



Fuente: Elaboración propia

1. Relevamiento

En una primera instancia, en base al plan de mejoras del IBA5, se revisaron y evaluaron las mejoras priorizadas a implementarse en el presente ciclo de reporte.

El relevamiento del financiamiento climático recibido se realizó sobre la cartera de proyectos activos, con desembolsos efectivos durante el período mencionado, de la base de datos de operaciones de crédito perteneciente al Sistema de Información de Proyectos con Organismos Internacionales (SIPROI), gestionada por la Subsecretaría de Relaciones Financieras Internacionales para el Desarrollo (SSRFID), dependiente del Ministerio de Economía.

En dicha base de datos se registran todas las operaciones vinculadas a proyectos y programas cuyo financiamiento externo es recibido directamente por el Gobierno Nacional o por aquellas provincias que reciban financiamiento con aval nacional. La misma no incluye financiamiento internacional privado, sino que corresponde a operaciones de crédito externo provisto mediante los canales multilaterales, regionales o bilaterales de financiamiento internacional. En el caso del financiamiento internacional mediante canales bilaterales, la base de datos incluye proyectos financiados por países Parte que se encuentran o no incluidos en el anexo II de la CMNUCC.

Adicionalmente, el financiamiento climático recibido mediante donaciones fue relevado a través de los datos otorgados por la Oficina Nacional de Presupuesto, dependiente del

Ministerio de Economía, y la Dirección General de Proyectos con Financiamiento Externo y Cooperación Internacional, bajo la órbita del MAYS²⁹⁸.

2. Clasificación

La identificación de aquellos proyectos que abordan el cambio climático ya sea a través de la mitigación, adaptación o ambos, del total de proyectos de la base de datos, se realizó mediante la revisión de los documentos vinculados a cada uno, con el fin de analizar los objetivos y componentes de estos. Estos documentos se componen por los decretos firmados por el gobierno nacional o subnacional, según corresponda, fichas técnicas publicadas en las páginas oficiales de los organismos internacionales y la información disponible al respecto. Asimismo, en función de ello, se evaluó la vinculación directa o indirecta respecto a la transferencia de tecnología o a la creación de capacidades y asistencia técnica.

3. Estimación

Considerando que los proyectos pueden tener impactos directos o indirectos en la mitigación o adaptación, y que pueden tener múltiples propósitos que no necesariamente se vinculan con la acción climática, la estimación se efectuó mediante la aplicación de ponderaciones con el fin de calcular el financiamiento climático recibido para abordar esta problemática.

Para la elaboración de este informe, se mantuvo el sistema de estimación utilizado en el IBA4: para los proyectos informados previamente por el país, se aplicaron los mismos porcentajes, mientras que para los proyectos que se informan por primera vez, se utilizó el criterio de dictamen de expertos para definir la ponderación. En algunos casos, el porcentaje se encuentra determinado desde la creación del proyecto y pudo ser utilizado como dato.

En este sentido, el financiamiento climático recibido durante los años 2021 y 2022 corresponde a la sumatoria total de los desembolsos ponderados de cada proyecto.

4. Control y aseguramiento de calidad

Se llevaron a cabo acciones de control de calidad por parte del equipo técnico encargado de la estimación, como así también se realizó un proceso de validación con los organismos pertinentes, a través de los mecanismos del GNCC.

5. Reporte

Para el reporte, se actualizaron los formatos tabulares utilizados en el IBA4 según las mejoras identificadas en la primera etapa. En vistas a los nuevos requerimientos establecidos por las MPGs en el marco del MTR, se agregaron dos columnas referidas a la contribución de los proyectos a los objetivos de desarrollo y transferencia de tecnología y a los objetivos de desarrollo de capacidades. Para su elaboración se utilizaron las definiciones de transferencia de tecnología y de creación de capacidades y asistencia técnica del marco conceptual del presente capítulo. Asimismo, se incluye información en formato narrativo sobre el

²⁹⁸ Los montos desembolsados durante el período de análisis, referidos al apoyo internacional recibido en concepto de donaciones, fueron relevados en pesos argentinos y convertidos a dólares estadounidenses al tipo de cambio cierre comprador del banco nación, del día 30 de diciembre del año correspondiente informado por el BCRA. Los montos aprobados totales de los proyectos cuyo financiamiento externo recibido fue mediante donación fueron relevados directamente en dólares estadounidenses.

financiamiento climático recibido desde diferentes ópticas según: tipo de financiamiento, tipo de apoyo, sector, organismo internacional y canal de financiamiento.

Fondos Aprobados

El monto total aprobado de los proyectos cuya fecha de inicio corresponde al período 2021-2022, asignados total o parcialmente como financiamiento climático, asciende a aproximadamente USD 968 millones²⁹⁹. Se detalla la información de cada uno de los proyectos en las Tablas 101 a 105.

Cabe destacar que la distribución del monto según tipo de financiamiento es de 90% en préstamo y 10% en donación.

Fondos Desembolsados

De los proyectos vigentes y activos en el período 2021-2022, se estima un monto desembolsado del orden de USD 976 millones, según lo asignado como financiamiento climático.

La distribución del monto desembolsado de acuerdo con las categorías de proyecto refleja un 44% para mitigación, un 10% para adaptación y un 46% para la categoría transversal (financiamiento para actividades que tienen impacto tanto en mitigación como en adaptación).

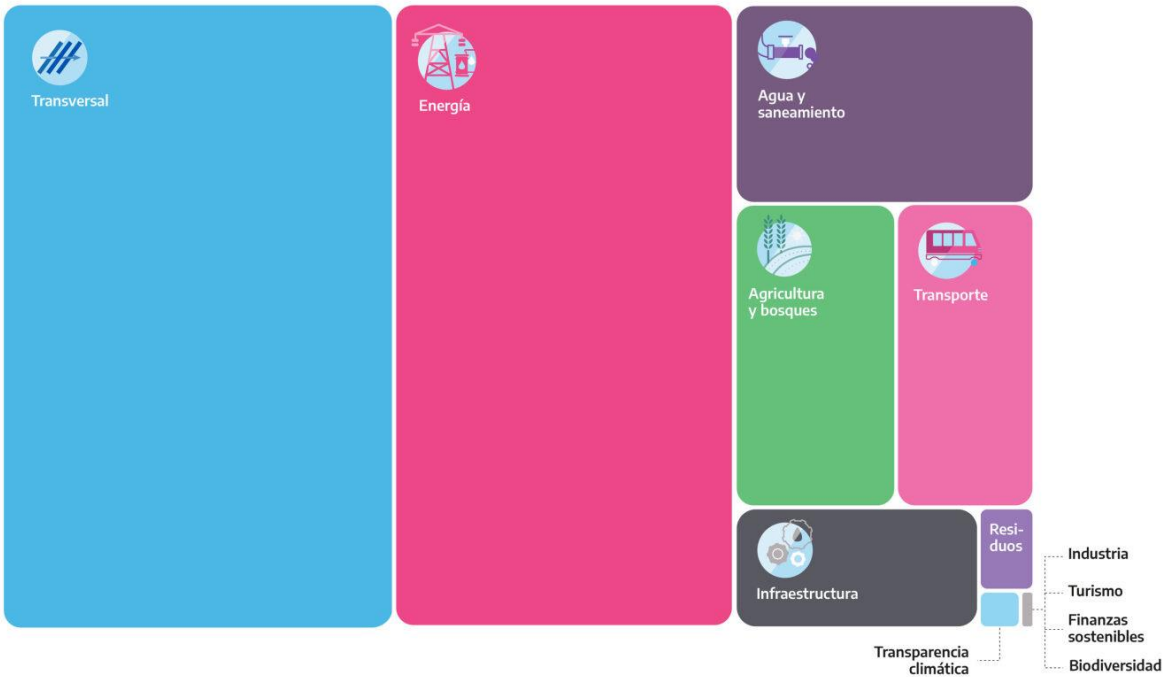
En la Figura 51 se detalla la distribución de los proyectos, de acuerdo con el sector vinculado. Se observa predominio de los proyectos del sector transversal³⁰⁰ con una participación del 38% de los montos desembolsados, y del sector energético con una participación del 33%. En ambos casos, la elevada participación corresponde principalmente a un único proyecto de gran envergadura³⁰¹.

²⁹⁹ Para cada proyecto se contempla el monto total aprobado del mismo y se aplica el porcentaje de asignación de financiamiento climático.

³⁰⁰ Se considera sector transversal cuando la acción climática de los proyectos tiene aportes significativos en dos o más sectores económicos, como así también cuando los proyectos por su naturaleza impactan transversalmente a todos ellos.

³⁰¹ En el caso de sector transversal el proyecto "Programa de Apoyo a Políticas Públicas para el Crecimiento Sostenible y Resiliente de Argentina", y en el caso de sector energía el proyecto "Aprovechamientos Hidroeléctricos del Río Santa Cruz Cóndor Cliff-La Barrancosa".

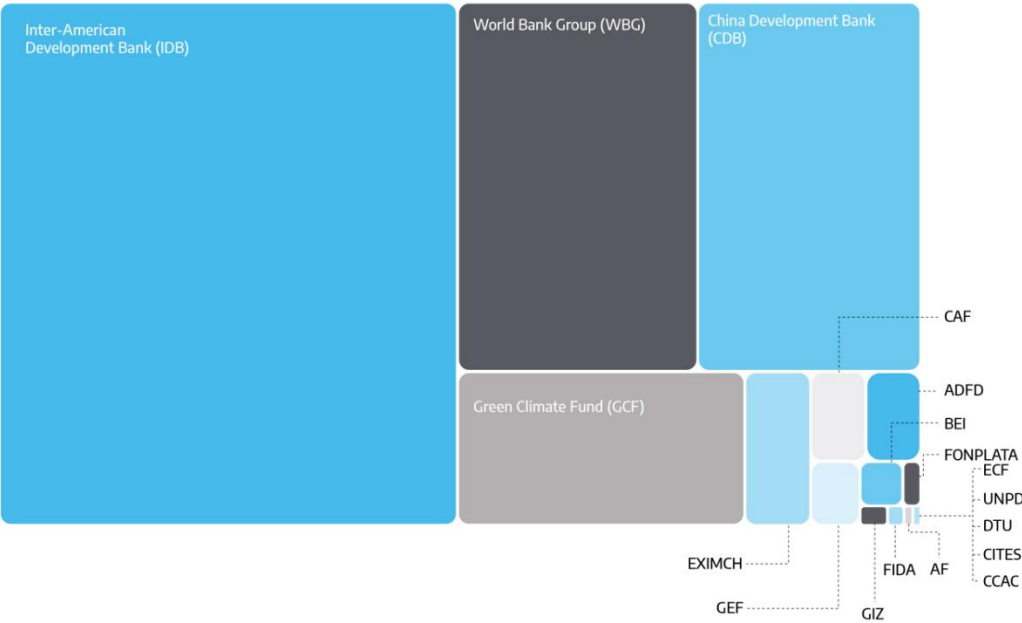
Figura 51: Financiamiento climático desembolsado según sector vinculado (2021-2022)



Fuente: Elaboración propia

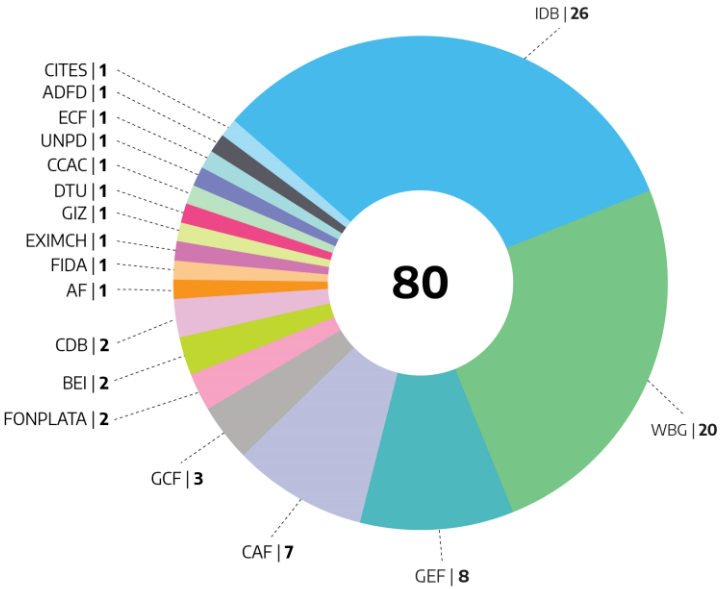
En las Figuras 52 y 53 se observa la distribución de los proyectos por monto desembolsado según instituciones financieras y por cantidad. En este ámbito, el 79% de los montos desembolsados corresponde a fuentes de financiamiento multilaterales, mientras que el restante 21% corresponde a fuentes bilaterales. 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 el 33% (26 proyectos) y 25% (20 proyectos) respectivamente. Considerando los montos desembolsados y ponderados en el período bajo análisis, el 50% del total desembolsado corresponde al IDB, seguido por el WBG (18%) y el Banco de Desarrollo de China (CDB, por sus siglas en inglés) (17%).

Figura 52: Financiamiento recibido según instituciones financieras por monto en USD desembolsado ponderado (2021-2022)



Fuente: Elaboración propia³⁰²

Figura 53: Financiamiento recibido según instituciones financieras por cantidad de proyectos (2021-2022)



Fuente: Elaboración propia

³⁰² 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 / GFC: Green Climate Fund / EXIMCH: The Export - Import Bank of China / UNPD: United Nations Development Programme / FIDA: Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola / ECF: European Climate Foundation / CITES: Convention On International Trade In Endangered Species Of Wild Fauna And Flora / CCAC: Climate and Clean Air Coalition.

Tabla 101: Detalle de proyectos

Título de Actividad, Programa o Proyecto	Fuente de financiamiento	Tipo de Instrumento	Monto Total Aprobado (USD)	Desembolso en dólares realizado en 2021-2022	Asignación como Financiamiento Climático	Monto Total Aprobado (USD) Ponderado	Monto Desembolsado (USD) Ponderado 2021-2022	Fecha de inicio	Fecha de Fin	Tipo de apoyo	Sector	¿Contribuye a los objetivos de desarrollo y transferencia de tecnología?	¿Contribuye a los objetivos de desarrollo de capacidades?
Programa de Servicios Agrícolas Provinciales – PROSAP IV	IDB	Préstamo	100.000.000	43.560.040,95	50%	50.000.000	21.780.020,48	may-17	may-24	Adaptación	Agricultura y Bosques	Si	Si
Gestión de los Riesgos en el Sistema Agroindustrial Rural	WBG	Préstamo	150.000.000	12.596.374,07	50%	75.000.000	6.298.187,04	feb-19	abr-25	Adaptación	Agricultura y Bosques	Si	Si
Promoción de Sistemas Agroalimentarios Resilientes y Sostenibles para la Agricultura Familiar (PROSAF)	FIDA	Préstamo	13.100.000	1.300.000,00	50%	6.550.000	650.000,00	nov-21	mar-26	Adaptación	Agricultura y Bosques	No	Si
Corredores Rurales y Biodiversidad (GEF Project ID 3830)	GEF	Donación	6.289.030	1.655.248,23	50%	3.144.515	827.624,12	nov-15	dic-21	Adaptación	Agricultura y Bosques	No	Si
Desarrollo de las Provincias del Norte Grande: Infraestructura de Agua Potable y Saneamiento	IDB	Préstamo	364.000.000	78.692.964,00	10%	36.400.000	7.869.296,40	mar-13	oct-23	Adaptación	Agua y Saneamiento	Si	No
Nacional de Agua Potable y Saneamiento (>50 mil habitantes) (CCLIP 2) (AR-X1017)	IDB	Préstamo	200.000.000	56.100.000,00	10%	20.000.000	5.610.000,00	oct-15	oct-25	Adaptación	Agua y Saneamiento	No	Si
Apoyo a la Gestión Integral de la Cuenca del Río Salado	WBG	Préstamo	300.000.000	82.000.000,00	10%	30.000.000	8.200.000,00	dic-17	abr-24	Adaptación	Agua y Saneamiento	No	Si
Proyecto de Infraestructura Hídrica del Norte Grande II	WBG	Préstamo	200.000.000	38.227.985,72	10%	20.000.000	3.822.798,57	nov-11	oct-23	Adaptación	Agua y Saneamiento	No	Si
Asistencia a la Gestión del Riesgo de Inundaciones para CABA	WBG	Préstamo	200.000.000	25.000.000,00	10%	20.000.000	2.500.000,00	nov-16	ene-24	Adaptación	Agua y Saneamiento	Si	Si
Infraestructura de Saneamiento del Norte Grande 2	CAF	Préstamo	90.000.000	23.146.493,00	10%	9.000.000	2.314.649,30	ago-14	mar-23	Adaptación	Agua y Saneamiento	No	No
Implementación de Manejo Integral de la Cuenca de Río Luján - Etapa I	CAF	Préstamo	100.000.000	6.500.000,00	10%	10.000.000	650.000,00	oct-17	abr-23	Adaptación	Agua y Saneamiento	Si	No
Rehabilitación de Infraestructura en la Provincia de Buenos Aires	CAF	Préstamo	10.000.000	1.362.470,00	20%	2.000.000	272.494,00	oct-17	jun-24	Adaptación	Agua y Saneamiento	No	Si
Desarrollo de la Cuenca del Río Bermejo	FONPLATA	Préstamo	14.510.192	5.710.185,00	20%	2.902.038	1.142.037,00	jun-17	dic-21	Adaptación	Agua y Saneamiento	Si	Si
Infraestructura Vial Productiva (CCLIP 3) (AR-X1016)	IDB	Préstamo	150.000.000	12.024.666,00	10%	15.000.000	1.202.466,60	mar-22	mar-27	Adaptación	Infraestructura	No	Si
Integración Urbana y Educativa en la Villa 31 de la CABA (CCLIP 1) (AR-O0005)	IDB	Préstamo	100.000.000	11.381.658,23	18%	18.000.000	2.048.698,48	ago-18	nov-22	Adaptación	Infraestructura	No	No
Apoyo a la preparación de Programa de Mejoramiento de Barrios en la inclusión de principios de adaptación al cambio climático y reducción del perfil de vulnerabilidad	IDB	Donación	600.000	300.000,00	80%	480.000	240.000,00	sep-22	sep-24	Adaptación	Infraestructura	No	Si
Apoyo a la Agenda de Mejoramiento de Viviendas por Sistemas de Autoconstrucción Asistida	IDB	Donación	231.645	15.414,69	50%	115.823	7.707,35	dic-21	dic-23	Adaptación	Infraestructura	No	Si
Proyecto Integral de Hábitat y Vivienda	WBG	Préstamo	200.000.000	47.786.446,46	18%	36.000.000	8.601.560,36	ago-17	abr-24	Adaptación	Infraestructura	No	No
Transformación Urbana del AMBA (CABA-PBA)	WBG	Préstamo	170.000.000	25.000.000,00	20%	34.000.000	5.000.000,00	dic-17	oct-23	Adaptación	Infraestructura	No	No

Fuente: Elaboración propia

Tabla 102: Detalle de proyectos (cont.)

Título de Actividad, Programa o Proyecto	Fuente de financiamiento	Tipo de Instrumento	Monto Total Aprobado (USD)	Desembolso en dólares realizado en 2021-2022	Asignación como Financiamiento Climático	Monto Total Aprobado (USD) Ponderado	Monto Desembolsado (USD) Ponderado 2021-2022	Fecha de inicio	Fecha de Fin	Tipo de apoyo	Sector	¿Contribuye a los objetivos de desarrollo y transferencia de tecnología?	¿Contribuye a los objetivos de desarrollo de capacidades?
Mejora del Hábitat de Barrios Vulnerables del Gran Buenos Aires - (FA 8707)	WBG	Préstamo	100.000.000	9.250.000,00	20%	20.000.000	1.850.000,00	dic-20	oct-25	Adaptación	Infraestructura	No	Si
Transformación Urbana del AMBA (CABA-PBA)	WBG	Préstamo	30.000.000	2.000.000,00	20%	6.000.000	400.000,00	dic-17	oct-23	Adaptación	Infraestructura	No	No
Programa de Emergencia para dar Respuesta a los Efectos de "El Niño" en la Argentina	FONPLATA	Préstamo	20.000.000	972.253,86	50%	10.000.000	486.126,93	abr-17	dic-21	Adaptación	Infraestructura	No	No
Apoyo para el Diseño del Plan Nacional de Adaptación (PNUD ARG/19/003)	GCF	Donación	2.999.964	739.844,05	100%	2.999.964	739.844,05	mar-19	nov-22	Adaptación	Transparencia Climática	No	Si
Proyecto Corredor de Desarrollo Vial del Noroeste	WBG	Préstamo	300.000.000	37.000.000,00	18%	54.000.000	6.660.000,00	jul-18	oct-23	Adaptación	Transporte	No	No
Adaptación al cambio climático en ciudades y ecosistemas vulnerables costeros del Río Uruguay (ARG - URU)	AF	Donación	6.999.998	353.698,11	100%	6.999.998	353.698,11	ago-21	dic-25	Adaptación	Transversal	Si	Si
Inclusión Social en Áreas Rurales Argentinas	WBG	Préstamo	52.500.000	23.925.486,76	25%	13.125.000	5.981.371,69	dic-15	mar-23	Adaptación	Transversal	No	No
Inclusión Digital e Innovación de los Servicios Públicos en Argentina	WBG	Préstamo	80.000.000	9.139.800,00	9%	7.200.000	822.582,00	jun-21	oct-25	Adaptación	Transversal	Si	Si
Programa de Sustentabilidad y Competitividad Forestal	IDB	Préstamo	60.000.000	15.550.000,00	50%	30.000.000	7.775.000,00	may-13	may-23	Mitigación	Agricultura y Bosques	Si	Si
Bosques Nativos y Comunidad (PNUD ARG/15/004)	WBG	Préstamo	20.760.000	5.973.551,84	50%	10.380.000	2.986.775,92	sep-15	sep-22	Mitigación	Agricultura y Bosques	Si	Si
Proyecto de Propuesta del Fondo de Preparación del Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques	WBG	Donación	3.800.000	1.622.700,22	100%	3.800.000	1.622.700,22	dic-16	abr-22	Mitigación	Agricultura y Bosques	No	Si
Apoyo Implementación Del Plan Estratégico Nacional Para El Manejo Sustentable De Palo Santo	CITES	Donación	250.000	163.163,61	15%	37.500	24.474,54	sep-19	sep-22	Mitigación	Agricultura y Bosques	No	Si
Apoyo para la Lucha contra la Deforestación y el Manejo Sostenible de los Bosques Nativos en Cumplimiento de los Pagos por Resultados REDD+	GCF	Donación	82.000.000	489.376,33	100%	82.000.000	489.376,33	nov-21	nov-27	Mitigación	Agricultura y Bosques	Si	Si
Saneamiento para el Área Metropolitana de la Ciudad de Buenos Aires (AYSA) (CCLIP 3) (AR-X1013)	IDB	Préstamo	320.000.000	144.500.000,00	10%	32.000.000	14.450.000,00	may-17	may-23	Mitigación	Agua y Saneamiento	Si	No
Agua y Saneamiento para el Segundo y Tercer Cordón del Conurbano Bonaerense (AYSA) (CCLIP 1) (AR-O0004)	IDB	Préstamo	305.000.000	66.000.000,00	10%	30.500.000	6.600.000,00	may-18	may-24	Mitigación	Agua y Saneamiento	Si	Si
Desarrollo de los Servicios de Agua y Saneamiento - Plan Belgrano	IDB	Préstamo	200.000.000	40.057.039,00	10%	20.000.000	4.005.703,90	ene-18	ene-25	Mitigación	Agua y Saneamiento	No	No

Fuente: Elaboración propia

Tabla 103: Detalle de proyectos (cont.)

Título de Actividad, Programa o Proyecto	Fuente de financiamiento	Tipo de Instrumento	Monto Total Aprobado (USD)	Desembolso en dólares realizado en 2021-2022	Asignación como Financiamiento Climático	Monto Total Aprobado (USD) Ponderado	Monto Desembolsado (USD) Ponderado 2021-2022	Fecha de inicio	Fecha de Fin	Tipo de apoyo	Sector	¿Contribuye a los objetivos de desarrollo y transferencia de tecnología?	¿Contribuye a los objetivos de desarrollo de capacidades?
Programa de Saneamiento Ambiental de la Cuenca del Río Reconquista	IDB	Préstamo	230.000.000	32.700.000,00	10%	23.000.000	3.270.000,00	dic-14	dic-23	Mitigación	Agua y Saneamiento	No	Si
Saneamiento Integral de las Ciudades Ribereñas de la Cuenca del Río Uruguay - Fase 1	IDB	Préstamo	40.000.000	5.172.756,45	10%	4.000.000	517.275,65	sep-20	sep-25	Mitigación	Agua y Saneamiento	No	Si
Segundo Financiamiento Adicional para el Proyecto de Desarrollo Sustentable de la Cuenca Matanza Riachuelo	WBG	Préstamo	265.000.000	117.898.788,84	10%	26.500.000	11.789.878,88	sep-21	ene-25	Mitigación	Agua y Saneamiento	Si	Si
Saneamiento Ambiental de la Cuenca Matanza Riachuelo (ACuMaR) (FA 7706)	WBG	Préstamo	245.000.000	70.705.491,30	10%	24.500.000	7.070.549,13	nov-19	ene-25	Mitigación	Agua y Saneamiento	Si	Si
Provisión de Agua y Saneamiento para Zonas Vulnerables	WBG	Préstamo	300.000.000	52.784.320,86	10%	30.000.000	5.278.432,09	ago-21	nov-26	Mitigación	Agua y Saneamiento	Si	No
Saneamiento Ambiental de la Cuenca Matanza Riachuelo	WBG	Préstamo	718.032.000	6.975.960,25	10%	71.803.200	697.596,02	ago-09	ene-25	Mitigación	Agua y Saneamiento	Si	Si
Integración del Uso Sostenible de la Biodiversidad en las Prácticas Productivas de Pequeños Productores para Proteger la Biodiversidad de Bosques de Alto Valor para la Conservación en las ecorregiones Bosque Atlántico, Yungas y Chaco (GEF 5338)	GEF	Donación	4.620.000	1.155.392,93	50%	2.310.000	577.696,46	may-15	may-22	Mitigación	Biodiversidad	No	Si
Proyecto de Minicentral Hidroeléctrica Nahueve en la Provincia de Neuquén	ADFD	Préstamo	15.000.000	10.009.299,15	100%	15.000.000	10.009.299,15	nov-16	sep-23	Mitigación	Energía	S/I	S/I
Modernización de la Central Hidroeléctrica Binacional de Salto Grande	IDB	Préstamo	20.000.000	20.700.665,40	50%	10.000.000	10.350.332,70	may-19	may-24	Mitigación	Energía	Si	No
Apoyo a la transición energética limpia, justa y sostenible	IDB	Donación	400.000	60.142,02	100%	400.000	60.142,02	ene-22	ene-25	Mitigación	Energía	No	Si
Energía Renovable en Mercados Rurales II	WBG	Préstamo	168.658.776	46.151.815,67	100%	168.658.776	46.151.815,67	oct-15	oct-23	Mitigación	Energía	Si	Si
Interconexión Eléctrica EETT Rincón Santa María-EETT Resistencia (Corrientes y Chaco)	CAF	Préstamo	140.000.000	6.375.652,00	10%	14.000.000	637.565,20	abr-14	sep-21	Mitigación	Energía	S/I	S/I
Aprovechamientos Hidroeléctricos del Río Santa Cruz Cóndor Cliff-La Barrancosa	CDB	Préstamo	4.714.350.000	287.971.229,00	50%	2.357.175.000	143.985.614,50	jul-14	ene-24	Mitigación	Energía	S/I	S/I
Parque Fotovoltaico Cauchari Solar 300MW	EXIMCH	Préstamo	331.500.000	20.371.649,24	100%	331.500.000	20.371.649,24	nov-17	dic-21	Mitigación	Energía	Si	S/I
Instrumentos de mitigación del riesgo y financiamiento de inversiones en energía renovable y eficiencia energética	GCF	Préstamo	100.000.000	88.335.500,00	100%	100.000.000	88.335.500,00	abr-19	abr-26	Mitigación	Energía	S/I	No
Proyecto Eficiencia Energética y Energías Renovables en la Vivienda Social Argentina (GEF ARG 1002 BID AR 15083)	GEF	Donación	14.630.855	2.317.881,08	100%	14.630.855	2.317.881,08	mar-17	sep-24	Mitigación	Energía	Si	Si

Fuente: Elaboración propia

Tabla 104: Detalle de proyectos (cont.)

Título de Actividad, Programa o Proyecto	Fuente de financiamiento	Tipo de Instrumento	Monto Total Aprobado (USD)	Desembolso en dólares realizado en 2021-2022	Asignación como Financiamiento Climático	Monto Total Aprobado (USD) Ponderado	Monto Desembolsado (USD) Ponderado 2021-2022	Fecha de inicio	Fecha de Fin	Tipo de apoyo	Sector	¿Contribuye a los objetivos de desarrollo y transferencia de tecnología?	¿Contribuye a los objetivos de desarrollo de capacidades?
Renovación Del Fortalecimiento Institucional Bajo El Protocolo De Montreal Fase VIII Y IX	UNPD	Donación	1.109.179	213.070,74	50%	554.590	106.535,37	ene-15	dic-23	Mitigación	Industria	No	Si
Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en Jujuy	BEI	Préstamo	45.000.000	9.159.180,15	10%	4.500.000	915.918,02	nov-18	sep-22	Mitigación	Residuos	S/I	S/I
Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos 2	IDB	Préstamo	150.000.000	41.490.463,34	10%	15.000.000	4.149.046,33	dic-14	dic-23	Mitigación	Residuos	Si	Si
Apoyo a Gobiernos Locales en la Normativa de Mejora en la Gestión de Residuos para Reducción de GEI	CCAC	Donación	100.000	19.721,56	25%	25.000	4.930,39	may-22	may-24	Mitigación	Residuos	No	Si
Producción de biogás a partir de residuos sólidos urbanos orgánicos	GEF	Donación	2.779.849	1.891.759,80	100%	2.779.849	1.891.759,80	ene-17	jun-22	Mitigación	Residuos	Si	Si
Modernización de la Línea D de la Red de Subterráneos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires - Etapa 1	BEI	Préstamo	104.000.000	29.061.836,00	10%	10.400.000	2.906.183,60	may-19	nov-23	Mitigación	Transporte	S/I	S/I
Sistema Comprehensivo de Transporte: Línea Roca: Constitución - La Plata (CCLIP 1) (AR-X1018)	IDB	Préstamo	300.000.000	29.119.195,44	10%	30.000.000	2.911.919,54	dic-13	dic-23	Mitigación	Transporte	No	No
Proyecto de Mejora Integral del Ferrocarril Gral. Roca, Ramal Plaza Constitución La Plata: Reformulación y Financiamiento Adicional (CCLIP 3) (AR-X1018)	IDB	Préstamo	130.000.000	24.406.359,69	10%	13.000.000	2.440.635,97	nov-21	nov-26	Mitigación	Transporte	No	No
Mejoramiento de la Conectividad Ferroviaria a Constitución - Ferrocarril Belgrano Sur I	CAF	Préstamo	55.000.000	19.200.000,00	10%	5.500.000	1.920.000,00	ene-18	jul-24	Mitigación	Transporte	No	No
Proyecto Paseo del Bajo	CAF	Préstamo	400.000.000	14.749.386,74	10%	40.000.000	1.474.938,67	ene-17	may-23	Mitigación	Transporte	No	No
Proyecto de modernización de los trenes del Belgrano Cargas Fase 1 (ver CMEC CC)	CDB	Préstamo	2.099.965.834	229.815.992,95	10%	209.996.583	22.981.599,30	jul-14	jun-23	Mitigación	Transporte	S/I	S/I
Inversiones Integradas Bajas en Carbono y Conservación en Ciudades Argentinas	GEF	Donación	23.447.236	234.203,00	40%	9.378.894	93.681,20	feb-22	may-27	Mitigación	Transversal	No	Si
Proyecto de Sistemas Agroalimentarios Climáticamente Inteligentes e Inclusivos	WBG	Préstamo	400.000.000	63.061.995,82	50%	200.000.000	31.530.997,91	dic-21	oct-27	Transversal	Agricultura y Bosques	Si	Si
Manejo sustentable de tierras en zonas secas del NOA	GEF	Donación	3.515.091	501.987,96	50%	1.757.546	250.993,98	sep-14	dic-22	Transversal	Agricultura y Bosques	No	Si
Nacional de Agua Potable y Saneamiento (<50 mil habitantes) (CCLIP 2) (AR-X1005)	IDB	Préstamo	200.000.000	20.700.000,00	20%	40.000.000	4.140.000,00	nov-21	nov-27	Transversal	Agua y Saneamiento	No	Si
Instrumentos Financieros Innovadores para la Conservación de la Biodiversidad y la Acción Climática	IDB	Donación	330.000	20.000,00	50%	165.000	10.000,00	dic-21	dic-23	Transversal	Finanzas Sostenibles	No	Si

Fuente: Elaboración propia

Tabla 105: Detalle de proyectos (cont.)

Título de Actividad, Programa o Proyecto	Fuente de financiamiento	Tipo de Instrumento	Monto Total Aprobado (USD)	Desembolso en dólares realizado en 2021-2022	Asignación como Financiamiento Climático	Monto Total Aprobado (USD) Ponderado	Monto Desembolsado (USD) Ponderado 2021-2022	Fecha de inicio	Fecha de Fin	Tipo de apoyo	Sector	¿Contribuye a los objetivos de desarrollo y transferencia de tecnología?	¿Contribuye a los objetivos de desarrollo de capacidades?
Mejoramiento de Barrios IV (CCLIP 3) (AR-X1004)	IDB	Préstamo	200.000.000	93.971.109,78	20%	40.000.000	18.794.221,96	sep-15	sep-23	Transversal	Infraestructura	No	Si
Integración Sociourbana en Barrios Populares	IDB	Préstamo	50.000.000	32.507.902,91	10%	5.000.000	3.250.790,29	ene-21	ene-26	Transversal	Infraestructura	No	No
Programa Federal de Infraestructura Regional (FFIR)	CAF	Préstamo	300.000.000	14.021.246,00	20%	60.000.000	2.804.249,20	mar-20	mar-24	Transversal	Infraestructura	No	No
Apoyo a la Implementación de la Contribución Nacional (NDC Support)	GIZ	Donación	1.950.000	1.088.962,93	100%	1.950.000	1.088.962,93	ago-19	dic-23	Transversal	Transparencia Climática	No	Si
Iniciativa para la Transparencia en la Acción Climática Argentina (ICAT)	DTU Partnership	Donación	193.578	36.706,65	100%	193.578	36.706,65	abr-20	ago-23	Transversal	Transparencia Climática	No	Si
Fortalecimiento de la Transparencia del Sistema de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero y de Monitoreo de Medidas de Mitigación y Apoyo Recibido (CBIT)	GEF	Donación	1.999.800	366.907,15	100%	1.999.800	366.907,15	sep-19	jul-24	Transversal	Transparencia Climática	No	Si
Elaboración del Cuarto Reporte Bienal de Actualización (BUR4)	GEF	Donación	352.000	131.843,64	100%	352.000	131.843,64	dic-21	dic-23	Transversal	Transparencia Climática	No	Si
Proyecto de Modernización del transporte Ferroviario de Pasajeros en Buenos Aires - Línea Mitre	WBG	Préstamo	347.000.000	44.458.296,15	50%	173.500.000	22.229.148,08	oct-21	oct-26	Transversal	Transporte	Si	Si
Desarrollo, Inversión y Facilitación del Turismo de Naturaleza de Argentina: La Ruta natural	IDB	Préstamo	33.000.000	1.500.000,00	5%	1.650.000	75.000,00	sep-22	sep-27	Transversal	Turismo	No	Si
Programa de Apoyo a Políticas Públicas para el Crecimiento Sostenible y Resiliente de Argentina	IDB	Préstamo	500.000.000	500.000.000,00	70%	350.000.000	350.000.000,00	dic-22	dic-23	Transversal	Transversal	Si	Si
Desarrollo de Tecnologías Satelitales (PROSAT II)	IDB	Préstamo	60.000.000	14.000.000,00	100%	60.000.000	14.000.000,00	nov-19	may-24	Transversal	Transversal	Si	Si
Apoyo al Programa de Políticas Públicas para el crecimiento sostenible y resiliente de Argentina	IDB	Donación	450.000	233.750,85	70%	315.000	163.625,60	ago-22	ago-25	Transversal	Transversal	No	Si
Proyecto Paquete de Mejora de la Acción Climática (CAEP) - 2050 Pathways Platform	ECF	Donación	140.000	140.000,00	100%	140.000	140.000,00	dic-20	oct-21	Transversal	Transversal	No	Si

Fuente: Elaboración propia

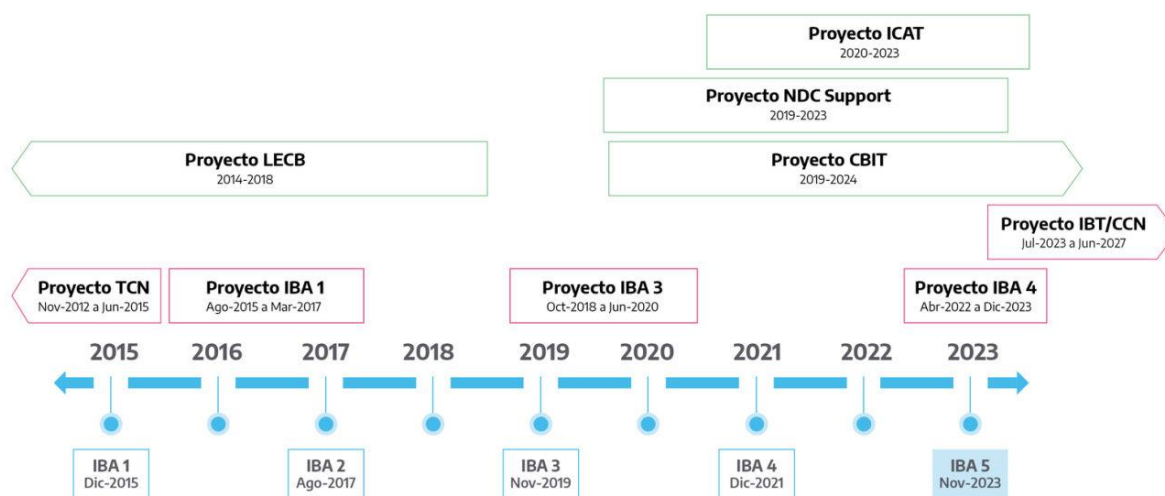
Apoyo recibido para la realización del IBA5

La Argentina ha recibido recursos financieros para la elaboración de informes bienales de actualización a través de cinco proyectos vinculados a la actividad habilitante. Como se muestra en la Ilustración 31, para la elaboración del IBA1, presentado ante la CMNUCC en diciembre del 2015, se utilizaron fondos correspondientes de la tercera comunicación nacional (GEF TF 098640- TCN) y fondos provenientes de la FAO para la contratación de los consultores del sector AGSOUT. Los fondos del proyecto IBA1 del GEF a través del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD ARG 14/G56 BUR) fueron recibidos en agosto del 2015. Así, para la elaboración del IBA2, presentado ante la CMNUCC en agosto del 2017, se utilizó el financiamiento otorgado por el GEF para el IBA1 y los fondos del proyecto “Fortalecimiento de Capacidades en Bajas Emisiones” (LECB). Para la elaboración del IBA3, presentado ante la CMNUCC en noviembre del 2019, se utilizó el financiamiento otorgado por el GEF para el correspondiente IBA a través del proyecto “PNUD ARG 18/G26 BUR3”, cuyos fondos se recibieron en octubre del 2018.

Para la elaboración del IBA4, el financiamiento solicitado al GEF para dicho informe, otorgado a través del proyecto PNUD ARG 21/G26 BUR4, comenzó su ejecución en abril del 2022. Para poder garantizar la efectiva presentación del IBA4 ante la CMNUCC en diciembre del 2021, se recurrió al cofinanciamiento nacional previsto por el proyecto, así como a los fondos de otros proyectos de cooperación en el marco de la DNCC, particularmente los proyectos “Iniciativa para la Transparencia en la Acción Climática Argentina” (ICAT, por sus siglas en inglés), “Fortalecimiento de la Transparencia del Sistema de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero y de Monitoreo de Medidas de Mitigación y Apoyo Recibido” (CBIT, por sus siglas en inglés) y “Apoyo a la Implementación de la Contribución Nacional” (NDC Support, por sus siglas en inglés), que mediante actividades sinérgicas permitieron el desarrollo en tiempo y forma del IBA4, logrando mantener la estabilidad y continuidad de los recursos humanos necesarios para su elaboración.

En este sentido, para la elaboración del IBA5 se utilizaron fondos correspondientes al proyecto PNUD ARG 21/G26 BUR4. Además, se contó con el apoyo del proyecto CBIT y el proyecto PNUMA BTR1/CN4/BTR2 bajo el programa *Umbrella* del GEF, cuya ejecución comenzó en julio del 2023. El gobierno nacional ha aportado también los recursos humanos para la coordinación de las actividades y la infraestructura necesaria para realizar el IBA5, 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. 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.

Ilustración 31: Financiamiento recibido para la elaboración de informes bienales de actualización



IBA: Informe Bienal de Actualización
IBT: Informe Bienal de Transparencia
TCN: Tercera Comunicación Nacional
CCN: Cuarta Comunicación Nacional

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, en este ciclo de reporte, se consiguió ampliar el equipo técnico que realizó el INGEI permitiendo una elaboración más rápida a pesar de que, para la mitad del equipo, fue el primer ciclo de IBA en el que participaron. Teniendo en cuenta la evolución de equipo y modalidades de trabajo, cabe destacar que tanto para las CN como para los IBA1 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 caso de los últimos tres ciclos de elaboración de IBA, si bien los consultores fueron contratados con financiamiento externo, trabajan dentro de la estructura de la DNCC a la par del staff regular.

Creación de capacidades

La Argentina participa de diversas redes de cooperación regional y multilateral que tienen como objetivo mejorar las capacidades nacionales para que los países estén mejor preparados para reportar bajo la CMNUCC y el AP. Al momento, el país forma parte de la Red INGEI y asiste a las actividades del programa CBIT-GSP y PATPA, ya sea recibiendo capacitaciones, intercambiando experiencias o compartiendo el conocimiento técnico que se ha adquirido en materia de reporte y planificación de la política climática.

En el marco de la RedINGEI, se efectúan numerosos intercambios entre los países miembros acerca de la implementación de mejoras en el INGEI y el proceso de elaboración y difusión de los IBA. Particularmente, los intercambios realizados en los últimos dos años entre la

Argentina y otros países fueron sobre métodos de cálculo del sector PIUP, PCG del Sexto Informe de Evaluación del IPCC y materiales de comunicación.

Metodología de identificación y reporte de creación de capacidades

Luego de evaluar los requerimientos de reporte de las MPGs y sus correspondientes formatos tabulares comunes, se ha definido reportar en la presente sección las instancias de creación de capacidades recibidas y provistas por la Argentina, lo que representa el primer esfuerzo del país en sistematizar y reportar este tipo de información.

En primer lugar, se elaboraron planillas de recolección de datos y de reporte según los formatos tabulares comunes de la Decisión 5/CMA.3 y en vistas a la transición hacia el MTR. Luego se recabó información recibida por el área de asuntos internacionales de la SCCDSel y el equipo de la DNCC provenientes de las diferentes iniciativas y redes de cooperación técnica sobre actividades de capacitación en materia climática. La información obtenida fue sistematizada y organizada de forma consistente para el reporte.

Entre junio 2021 y junio 2023, representantes de la SCCDSel o DNCC asistieron a al menos 35 actividades de capacitación en materia climática, organizadas por parte de organismos internacionales. La distribución de las capacitaciones recibidas según tipo de apoyo fue del 63% para mitigación, 6% para adaptación y 31% para la categoría transversal. Asimismo, es importante mencionar que, en 11 de esas instancias, los equipos nacionales no solo participaron capacitándose, sino que también brindaron apoyo y contribuyó a la creación de capacidades de otros países. La información se reporta en formato tabular (Tablas 106-110), en la que se resumen las instancias de creación de capacidades recibidas y brindadas.

Tabla 106: Instancias de creación de capacidades entre junio 2021 y junio 2023

Título de la actividad, programa o proyecto	Descripción de la actividad, programa o proyecto	Periodo	Entidad receptora	Entidad implementadora	Tipo de apoyo	Sector	Estado de la actividad	Información adicional
Diálogos de experiencias de género bajo el marco de los Proyectos CBIT de la región América Latina y el Caribe	Presentar avances sobre el proceso de transversalización de género bajo el marco del GNCC, haciendo hincapié en la perspectiva adoptada y las capacitaciones empleadas, además de comentar y presentar los resultados y productos que se obtuvieron.	25 de agosto de 2021	DNCC	Organizado por el PNUMA	Transversal	Transversal	Finalizada	El equipo de la Argentina presentó el proceso de transversalización de género en la política nacional climática
Taller virtual sobre los aspectos políticos y técnicos de sistemas espacialmente explícitos para el sector tierra: diseño de sistemas, desarrollo y funcionamiento mediante la plataforma FLINT	Describir los impulsores de políticas para construir sistemas avanzados de MRV del enfoque 3 de la representación coherente de tierras para informar sobre emisiones y absorciones pasadas y proyectadas, como también brindar una comprensión de los antecedentes del desarrollo del software FLINT y la organización global de Moja.	Del 30 de agosto al 2 de septiembre del 2021	DNCC	Organizado por la Secretaría de la CMNUCC en colaboración de Moja Global y el Gobierno de Canadá	Mitigación	AGSOUT	Finalizada	-
Demostración en línea de la herramienta SAGE para apoyar la aplicación del Marco Reforzado de Transparencia del Acuerdo de París	Presentar la herramienta SAGE sobre la recolección y gestión de datos de actividad para el cálculo de emisiones de GEI, particularmente para el sector energía.	6 de septiembre del 2021	DNCC	Organizado por la Secretaría de la CMNUCC en colaboración con el GHG Management Institute (GHGMI)	Mitigación	Energía	Finalizada	-
Taller regional y virtual sobre los arreglos institucionales para el MRV vigente y el marco reforzado de transparencia, incluida la gestión de datos para los inventarios nacionales de GEI	Mejorar la capacidad técnica de los expertos de las Partes que son países en desarrollo para establecer o mejorar y fortalecer sus acuerdos institucionales, facilitar la implementación de los acuerdos de MRV existentes y prepararse para la implementación del ETF, incluida la gestión de datos para los inventarios nacionales de GEI.	Del 7 a 9 de septiembre del 2021	DNCC	Organizado por la Secretaría de la CMNUCC en colaboración con el Grupo Consultivo de Expertos (GCE)	Mitigación	Transversal	Finalizada	El equipo de la Argentina presentó su experiencia acerca de la elaboración del Sistema Nacional de Inventario en el país.
Webinar sobre los niveles de incertidumbre asociados a los datos de base utilizados en los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero de los países en desarrollo	Formar expertos involucrados en la elaboración de los Inventarios de GEI en materia de niveles de incertidumbre asociados a los datos de base.	Del 25 al 29 de octubre del 2021	DNCC	Organizado por la Secretaría de la CMNUCC	Mitigación	Transversal	Finalizada	El experto en incertidumbres del equipo de INGEI de la Argentina era el docente a cargo del taller.
Curso de certificación en las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero	Mejorar la capacidad de los expertos nacionales en todos los sectores de las directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, a fin de seguir ayudando a los países en desarrollo a implementar de manera efectiva el sistema de medición, presentación de informes y verificación y el marco de transparencia reforzado en virtud del Acuerdo de París.	De noviembre del 2021 a abril del 2022	DNCC	Organizado por la Secretaría de la CMNUCC en colaboración con el GHGMI	Mitigación	Transversal	Finalizada	-
Octavo Taller del Grupo Regional de América Latina y el Caribe de la Alianza para la Transparencia en el Acuerdo de París: Seguimiento de los progresos alcanzados en la aplicación y el cumplimiento de las contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN) conforme al marco de transparencia del Acuerdo de París	Facilitar un diálogo entre expertos nacionales de medidas de mitigación y expertos miembros de la RedINGEI sobre los retos, experiencias, y requerimientos para la presentación de la información necesaria para hacer un seguimiento de los progresos alcanzados en la aplicación y el cumplimiento de la NDC.	14 y 15 de diciembre de 2021	DNCC	Organizado por PATPA en colaboración con el Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear de Alemania	Mitigación	Transversal	Finalizada	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla 107: Instancias de creación de capacidades entre junio 2021 y junio 2023

Título de la actividad, programa o proyecto	Descripción de la actividad, programa o proyecto	Período	Entidad receptora	Entidad implementadora	Tipo de apoyo	Sector	Estado de la actividad	Información adicional
Webinar "Aprender de las experiencias para aumentar la transparencia de los datos forestales para la acción climática"	Informar sobre los resultados del proyecto CBIT-Forest, compartir conocimientos y experiencias de los países piloto que participan en el proyecto CBIT-Forest, y lanzar la publicación "Hacia datos forestales abiertos y transparentes para la acción climática: Experiencias y lecciones aprendidas".	23 de marzo de 2022	DNCC	Organizado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en colaboración con UN-ESCAP y Future Food Institute	Mitigación	AGSOUT	Finalizada	-
Programa de formación para los expertos encargados de realizar las revisiones técnicas de los inventarios de gases de efecto invernadero de las Partes incluidas en el Anexo I de la Convención	Capacitar a expertos nominados para participar en equipos de revisión de expertos para la revisión técnica de los inventarios de gases de efecto invernadero de las Partes incluidas en el anexo I de la Convención.	Del 19 de abril al 20 de junio del 2022	DNCC	Organizado por la Secretaría de la CMNUCC	Mitigación	Transversal	Finalizada	-
Talleres técnicos sobre la aplicación del artículo 6, apartado 2, del Acuerdo de París	Discusión sobre los principales temas a negociarse en materia del Artículo 6, párrafo 2 del Acuerdo de París, entre los cuales se encuentra el abordaje de los principales desafíos en temas de reporte, incluyendo el armado y presentación del informe inicial.	Del 16 a 19 de mayo del 2022	DNCC	Organizado por la Secretaría de la CMNUCC	Transversal	Transversal	Finalizada	-
Seminario regional sobre intercambio de experiencias en los procesos de evaluación de los NREF/NRF y anexos técnicos REDD+ ante la CMNUCC/otras iniciativas	Compartir experiencias y retos e identificar las áreas de mejora en los procesos de evaluación de la CMNUCC/Otras iniciativas a los NREF/NRF o AT REDD+, conocer las mejoras implementadas y a futuro en los NREF/NRF o AT REDD+ a partir de los procesos de evaluación de la CMNUCC/Otras iniciativas y proponer áreas de cooperación entre los países de la región.	30 de junio y 7, 14, 21 y 28 de junio de 2022	DNCC	Organizado por SilvaCarbon y la CMNUCC	Mitigación	AGSOUT	Finalizada	-
Programa de formación para los expertos de los equipos de revisión que participan en las revisiones anuales previstas en el artículo 8 del Protocolo de Kyoto	Capacitar a expertos nominados para participar en equipos de revisión de expertos para la revisión técnica de la información bajo el Artículo 7 del Protocolo de Kyoto reportada por las Partes incluidas en el anexo I de la CMNUCC.	Del 25 de julio al 26 de agosto de 2022	DNCC	Organizado por la Secretaría de la CMNUCC	Mitigación	Transversal	Finalizada	-
Lecciones aprendidas en la elaboración de Estrategias Climáticas a Largo Plazo (LTS) y la relevancia de los presupuestos de carbono	Intercambiar experiencias sobre los principales aspectos a tomar en cuenta al elaborar una LTS, las experiencias existentes de las que pueden nutrirse al desarrollar sus estrategias nacionales y la situación actual y perspectivas de estos procesos de planificación a largo plazo en la región.	28 de julio de 2022	DNCC	Organizado por EUROCLIMA	Mitigación	Transversal	Finalizada	-
Taller de intercambio de experiencias sobre el monitoreo, reporte y seguimiento del financiamiento climático en América Latina y el Caribe	Promover la cooperación sur-sur y aprovechar las experiencias aprendidas para el fortalecimiento de las capacidades de los actores relevantes para la transparencia climática, así como los avances en materia de financiamiento climático en la región.	23 de agosto de 2022	DNCC	Organizado por el PNUMA en colaboración con el Ministerio de Ambiente de Panamá	Transversal	Transversal	Finalizada	El equipo de la Argentina presentó el proceso de estimación de apoyo recibido internacional en el IBA4

Fuente: Elaboración propia

Tabla 108: Instancias de creación de capacidades entre junio 2021 y junio 2023

Título de la actividad, programa o proyecto	Descripción de la actividad, programa o proyecto	Periodo	Entidad receptora	Entidad implementadora	Tipo de apoyo	Sector	Estado de la actividad	Información adicional
Webinars sobre introducción al mercado de carbono y su potencial en América Latina y el Caribe	Introducir el mercado de carbono a través de conocimientos generales, las Soluciones Basadas en la Naturaleza, su funcionamiento, formación de precios, marco normativo, su evolución reciente y el potencial que tiene para ayudar a superar la pobreza.	8 de septiembre de 2022	DNCC	Organizado por el CAF y la Iniciativa Latinoamericana y del Caribe para el Mercado de Carbono (ILACC)	Mitigación	Transversal	Finalizada	-
Demostración en línea de la herramienta SAGE para apoyar la aplicación del Marco Reforzado de Transparencia del Acuerdo de París	Se presentó una introducción a la herramienta SAGE como software de cálculo de emisiones de GEI a partir de diferentes datos de actividad.	2 de septiembre del 2022	DNCC	Organizado por la Secretaría de la CMNUCC en colaboración con el GHGMI	Mitigación	Transversal	Finalizada	-
Seminario regional: género, bosques y carbono	Mejorar la comprensión sobre los impactos de los sesgos de género en en área de bosques y carbono, identificar retos y oportunidades sobre cómo integrar una visión de equidad en las actividades técnico-científicas y en el sector forestal, y desarrollar recomendaciones sobre cómo abordar el tema de género y compartirlas con los actores relevantes en LAC.	22 y 29 de septiembre, y 6 y 13 de octubre del 2022	DNCC	Organizado por SilvaCarbon, en colaboración con la CMNUCC y el CPAM de la Universidad Estatal de Colorado	Mitigación	AGSOUT	Finalizada	-
Webinar sobre la revisión voluntaria de la información voluntaria en la COP27 y analizando las NDCs y apoyo en las MPGs	Compartir las visiones de los países acerca de la revisión voluntaria de la información de adaptación, analizando las posibilidades respecto a la futura decisión que se irá a adoptar en la COP27. Asimismo, analizar los requerimientos de reporte de las MPGs sobre el seguimiento de la NDC y el apoyo.	22 de septiembre de 2022	DNCC	Organizado por PATPA en colaboración con los gobiernos de Alemania, República de Corea y Sudáfrica	Transversal	Transversal	Finalizada	El equipo de la Argentina presentó la posición de la Argentina respecto a la revisión voluntaria de la información de adaptación de los BTR
Semana de financiamiento climático y sostenible en Latioamérica y el Caribe	Profundizar sobre la importancia de acelerar la movilización de financiamiento para la adaptación y la resiliencia climática.	Del 3 al 7 de octubre del 2022	DNCC	Organizado por el Grupo de Financiamiento Climático para Latinoamérica y el Caribe (GFLAC)	Adaptación	Transversal	Finalizada	-
Séptimo Diálogo Estratégico de la Plataforma del Mercado del Carbono	Abordar los temas relacionados a la creación de capacidad y apoyo al Artículo 6 del Acuerdo de París, a la mejora del papel y la cobertura del precio del carbono garantizando al mismo tiempo una transición justa, y a la fijación del precio del carbono en los sistemas alimentarios.	4 y 5 octubre de 2022	DNCC	Organizada por Alemania y el Reino Unido en colaboración con la OCDE	Mitigación	Transversal	Finalizada	El equipo de Argentina presentó la experiencia del país acerca de los mercados de carbono a nivel nacional
Capacitación sobre Finanzas Climáticas y Género	Profundizar en el vínculo entre el cambio climático y género con enfoque en el financiamiento climático, facilitando herramientas y generando interacciones y experiencias.	Del 4 de octubre del 2022 al 1 de noviembre del 2022	DNCC	Organizado por el PNUMA	Transversal	Transversal	Finalizada	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla 109: Instancias de creación de capacidades entre junio 2021 y junio 2023

Título de la actividad, programa o proyecto	Descripción de la actividad, programa o proyecto	Periodo	Entidad receptora	Entidad implementadora	Tipo de apoyo	Sector	Estado de la actividad	Información adicional
Primer Taller Interregional del Núcleo Lusófono y el Grupo Regional de América Latina y el Caribe	Identificar oportunidades para el trabajo conjunto y coordinado entre profesionales encargados del desarrollo, implementación y seguimiento de políticas de mitigación y adaptación. Asimismo, el carácter interregional del taller tuvo como objetivo potenciar el trabajo conjunto del Núcleo Lusófono y el Grupo Regional para América Latina y el Caribe.	Del 12 al 14 de octubre del 2022	DNCC	Organizado por PATPA y el CBIT-GSP en colaboración con la Agencia Portuguesa de Medio Ambiente (APA) y la Comunidad de Países de Lengua Portuguesa (CPLP).	Transversal	Transversal	Finalizada	El equipo de Argentina presentó sobre el proceso de elaboración de arreglos institucionales de la política climática nacional
Formación a distancia sobre el software de inventario del IPCC para los inventarios nacionales sostenibles de efecto invernadero para la región de América Latina y el Caribe	Abordar los requisitos clave de presentación de informes de inventarios de GEI según el Marco de Transparencia Reforzado del Acuerdo de París, las características y funcionalidades del software de inventario del IPCC y brindar capacitación práctica sobre el uso del software.	Del 17 al 21 de octubre del 2022	DNCC	Organizado por la Secretaría de la CMNUCC en colaboración con el IPCC	Mitigación	Transversal	Finalizada	-
Formación a distancia sobre la creación de sistemas nacionales sostenibles de gestión de inventarios de gases de efecto invernadero para las regiones de América Latina y el Caribe	Abordar los requisitos de presentación de informes de inventarios de GEI según el Marco de Transparencia Reforzado del Acuerdo de París, los diferentes pasos de elaboración de un INGEI y los componentes del Sistema Nacional de INGEI.	Del 24 al 28 de octubre de 2022	DNCC	Organizado por la Secretaría de la CMNUCC en colaboración con la EPA	Mitigación	Transversal	Finalizada	El equipo de la Argentina presentó su experiencia acerca de la elaboración del Sistema Nacional de Inventario en el país.
Capacitación con la AFD sobre cambio climático	Participar de instancias de capacitación e intercambio técnico sobre mitigación y adaptación al cambio climático, políticas, programas e iniciativas implementadas en Francia.	Del 27 de noviembre del 2022 al 3 de diciembre del 2022	Secretaría de Cambio Climático, Desarrollo Sostenible e Innovación, y técnicos/as de provincias.	Organizado por la Agence Française de Développement y Expertise France	Transversal	Transversal	Finalizada	-
Taller regional de formación práctica del CGE sobre el seguimiento del progreso de las NDC en el marco del ETF para la región de América Latina y el Caribe	Mejorar la capacidad técnica de los expertos de las Partes que son países en desarrollo para establecer o aprovechar la comprensión y aplicación de las disposiciones de presentación de informes pertinentes para el seguimiento del progreso de las NDCs, incluida la identificación de indicadores, así como para el apoyo necesario y recibido en relación con seguimiento del progreso de las NDCs.	Del 6 al 8 de diciembre del 2022	DNCC	Organizado por la Secretaría de la CMNUCC en colaboración con el GCE	Mitigación	Transversal	Finalizada	-
Curso de aplicación del Artículo 6.2 del Acuerdo de París	Presentar los requisitos de implementación del Artículo 6.2 y los principales componentes básicos para la implementación de mecanismos vinculados al Artículo 6.2 en su país. Ayudar a posicionar al país como un socio confiable en enfoques cooperativos con socios bilaterales que pueden promover acciones para lograr las NDC y una mayor ambición.	Febrero de 2023	DNCC	Organizado por PNUD y el Secretariado de la CMNUCC en colaboración con la Secretaría de Estado de Asuntos Económicos de Suiza	Mitigación	Transversal	Finalizada	-
Introducción al financiamiento climático	Profundizar en la temática de financiamiento climático y aspectos centrales de una propuesta de financiamiento para mitigación o adaptación.	13 de abril del 2023	DNCC	Organizado por el PNUMA, en el marco de NDC Action, en colaboración con DTU partnership	Transversal	Transversal	Finalizada	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla 110: Instancias de creación de capacidades entre junio 2021 y junio 2023

Título de la actividad, programa o proyecto	Descripción de la actividad, programa o proyecto	Periodo	Entidad receptora	Entidad implementadora	Tipo de apoyo	Sector	Estado de la actividad	Información adicional
Talleres híbridos sobre los principales temas de negociación vinculados a la implementación del Artículo 6, párrafo 2 del Acuerdo de París	Discusión sobre los temas principales a negociarse en materia del Artículo 6, párrafo 2 del Acuerdo de París, entre los cuales se encuentra el abordaje de los principales desafíos en temas de reporte, incluyendo el informe inicial y el formato para presentar la información anual. También, se identificaron necesidades de creación de capacidades en esta temática.	24 al 26 de abril de 2023 y 17, 18 de mayo de 2023	DNCC	Organizado por la Secretaría de la CMNUCC	Mitigación	Transversal	Finalizada	-
Webinar de apoyo del GEF para el financiamiento de los informes bienales de transparencia y sus modalidades de acceso	Informar sobre las modalidades y procedimientos del GEF, y sus agencias implementadoras, para solicitar el financiamiento disponible para el desarrollo y presentación de los informes bienales de transparencia.	4 de mayo de 2023	DNCC	Organizado por el CBIT-GSP en colaboración del Secretariado de la CMNUCC y el GEF	Transversal	Transversal	Finalizada	-
Reunión anual de la Plataforma 2050 Pathways "Sentando las bases: perspectivas de los países sobre el desarrollo de una visión a largo plazo"	Compartir las mejores prácticas y las lecciones aprendidas sobre los pasos fundamentales del desarrollo de una estrategia a largo plazo de bajas emisiones. Se hará hincapié en el desarrollo de una visión a largo plazo, las actividades y la planificación llevadas a cabo por los países para crear una base sólida para la posterior elaboración de la LTS de un país.	11 de mayo de 2023	DNCC	Organizado por 2050 Pathways Platform	Transversal	Transversal	Finalizada	El equipo de la Argentina presentó sobre el proceso de elaboración de la LTS
Conversatorio Informal sobre las disposiciones de las MPGs para los inventarios de GEI	Analizar cada uno de los párrafos del capítulo II de las modalidades, procedimiento y directrices del marco de transparencia del Acuerdo de París e interpretar y mejorar el entendimiento del alcance de la información que involucra.	11 de mayo de 2023	DNCC	Organizado por CBIT-GSP	Mitigación	Transversal	Finalizada	-
Taller regional sobre el reporte de información sobre impactos del cambio climático y adaptación, y apoyo necesario y recibido en relación con la presentación de informes sobre adaptación	Proporcionar un contexto global sobre los impactos y la adaptación al cambio climático, analizar respuestas locales para abordar el cambio climático, intercambiar prácticas, desafíos y lecciones aprendidas para preparar información y presentar informes, y brindar herramientas y capacitar para la elaboración de reportes en el marco del ETF.	Del 16 al 19 de mayo de 2023	DNCC	Organizado por la Secretaría de la CMNUCC en colaboración con el CGE	Adaptación	Transversal	Finalizada	El equipo de la Argentina presentó sobre el proceso de elaboración de los reportes sobre adaptación ante la CMNUCC
Webinario sobre la planificación de compromisos de mitigación: Proyecciones de las emisiones y remociones GEI	Discutir y compartir buenas prácticas en la generación de proyecciones y cómo ajustarlas al Marco Reforzado de Transparencia, generar un espacio de intercambio y aprendizaje entre países y partes interesadas, con el fin de avanzar hacia una gestión más efectiva del cambio climático y un futuro más sostenible.	23 de mayo de 2023	DNCC	Organizado por CBIT-GSP	Mitigación	Transversal	Finalizada	El equipo de la Argentina presentó los resultados del CBIT Argentina y las buenas prácticas adquiridas en su implementación, y de la experiencia del país elaborando proyecciones de GEI en el largo plazo
Programa de Jóvenes Negociadores Climáticos	Desarrollar capacidades respecto a negociaciones internacionales de cambio climático en jóvenes con el objetivo de apoyar a las diferentes delegaciones en la COP28 y generar y mantener la capacidad instalada en el país.	Junio - noviembre 2023	Secretaría de Cambio Climático, Desarrollo Sostenible e Innovación	Organizado por Youth Negotiators Academy en colaboración con Future Leaders Network	Transversal	Transversal	En curso	-

Fuente: Elaboración propia

Acrónimos y siglas

Acrónimo	Definición
AACREA	Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola
AbC	Adaptación basada en Comunidades
AbE	Adaptación basada en Ecosistemas
ABU	Argentina, Brasil y Uruguay
ACE	<i>Action for Climate Empowerment</i> / Acción para el Empoderamiento Climático
ACM0002	<i>Grid-connected electricity generation from renewable sources</i> / Generación de electricidad conectada a la red a partir de fuentes renovables
ACS	Agua Caliente Sanitaria
ADCOM	<i>Adaptation Communication</i> / Comunicación de Adaptación
ADEERA	Asociación de Distribuidores de Energía Eléctrica de la República Argentina
ADEFA	Asociación de Fabricantes de Automotores
AENR	Apoyo Económico No Reintegrable
AF	Aprovechamiento forestal
AFOLU	<i>Agriculture, Forestry and Other Land Uses</i>
AFCP	Asociación de Fabricantes de Cemento Portland
AFIP	Administración Federal de Ingresos Públicos
AgenciaSE	Agencia de Sostenibilidad Energética
AGSOUT	Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra
AMBA	Área Metropolitana de Buenos Aires
AP	Acuerdo de París
AR5	<i>Fifth Assessment Report of the IPCC</i> / Quinto Informe de Evaluación del IPCC
ASPO	Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio
AT REDD+ 1	Anexo Técnico REDD+ 2014-2016
AT REDD+ 2	Anexo Técnico REDD+ 2017-2018
AySA	Agua y Saneamientos Argentinos
BAPIN	Banco de Proyectos de Inversión
BCRA	Banco Central de la República Argentina
BEN	Balance Energético Nacional
BIRF	Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento
BRT	<i>Bus Rapid Transit</i> / Buses de Tránsito Rápido
°C	Grados centígrados
C	Carbono
CAA	Cámara Argentina del Acero
CABA	Ciudad Autónoma de Buenos Aires
CAE	Consejo Asesor Externo
CAIAMA	Cámara Argentina de la Industria del Aluminio y Metales Afines

Acrónimo	Definición
CaO	Óxido de Calcio
CAMMESA	Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico
CAREM	Central Argentina de Elementos Modulares
CB	Conservación de la Biodiversidad y Bienes Comunes
CBIT-GSP	<i>Capacity-building Initiative for Transparency - Global Support Programme</i> / Iniciativa de Fomento de la Capacidad para la Transparencia y Programa de Apoyo Global
CDB	<i>China Development Bank</i> / Banco de Desarrollo de China
CDN	Contribuciones nacionalmente determinadas
CEAMSE	Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CERs	<i>Certified Emission Reductions</i> / Reducciones de Emisiones Certificadas
CERFOAR	Sistema Argentino de Certificación Forestal
CERFOAR - PEFC	Sistema Argentino de Certificación Forestal - <i>Programme for the Endorsement of Forest Certification</i>
CH₄	Metano
CIAM	Centro de Información Ambiental
CKD	Factor de Clinker
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CN	Comunicación Nacional
CNA	Censo Nacional Agropecuario
CNEA	Comisión Nacional de Energía Atómica
CNRT	Comisión Nacional de Regulación del Transporte
CNULD	Convención de las Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación
CO	Monóxido de Carbono
CO₂	Dióxido de Carbono
CO_{2e}	Dióxido de Carbono Equivalente
COFEMA	Consejo Federal de Medio Ambiente
CON	Mantenimiento del potencial de conservación
COP	Conferencia de las Partes
COS	Carbono Orgánico en el Suelo
COVDM	Compuestos Orgánicos Volátiles Distintos al Metano
COVID-19	Coronavirus
CR	CORINAIR
CS	Específico del país
CTA	Coordinación Técnica Administrativa
D	Por defecto
DA	Dato de Actividad
dam³	Decámetros cúbicos
DNAPYS	Dirección Nacional de Agua Potable y Saneamiento
DNB	Dirección Nacional de Bosques

Acrónimo	Definición
DNCC	Dirección Nacional de Cambio Climático
DNDFI	Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial
DSPO	Distanciamiento Social Preventivo y Obligatorio
EBY	Entidad Binacional Yacyretá
ED	<i>Emission Drivers</i>
ELP	Emisiones a Largo Plazo
EMEP/EEA	<i>Air pollutant emission inventory guidebook - European Environment Agency</i> / Guías de Inventario de Emisiones de Contaminantes Atmosféricos - Agencia Europea de Medio Ambiente
ENACE	Estrategia Nacional de Acción para el Empoderamiento Climático
ENARGAS	Ente Nacional Regulador del Gas
ENPF	Entidad Nacional Punto Focal
ENUMeC	Estrategia Nacional para el Uso de los Mercados de Carbono
EPH	Encuesta Permanente de Hogares
EPI	Estadísticas de Productos Industriales
FANSIGED	Fomento para la Fabricación Nacional de Sistemas, Equipos e Insumos para Generación Distribuida
FAO	<i>Food and Agriculture Organization of the United Nations</i> / Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FAR	<i>Fourth Assessment Report of the IPCC</i> / Cuarto Informe del IPCC
FCR	<i>Common Reporting Format</i> / Formato Común de Reporte
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	<i>Global Forest Resources Assessment</i> / Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales
FSC	<i>Forest Stewardship Council</i>
FSV	<i>Facilitative Sharing of Views</i> / Intercambio de Opiniones con Fines de Facilitación
FVC	Fondo Verde para el Clima / <i>Green Climate Fund</i>
GDE	Gestión Documental Electrónica
GDP	<i>Gross Domestic Product</i>
GEDO	Generador Electrónico de Documentos Oficiales
GEF	<i>Global Environment Facility</i> / Fondo Mundial para el Medio Ambiente
GEI	Gases de Efecto Invernadero
Gg	Gigagramo
GgCO₂e	Gigagramo de CO ₂ equivalente
GHG	<i>Greenhouse Gases</i>
GLP	Gas Licuado de Petróleo
GNC	Gas Natural Comprimido
GNCC	Gabinete Nacional de Cambio Climático
GPC	Generación de RSU per cápita

Acrónimo	Definición
GS	Gestión Sostenible de Sistemas Alimentarios y Bosques
GSF	<i>Gold Standard Foundation</i>
GSGG	<i>Gold Standard for the Global Goals</i>
GSP	Programa de Apoyo Global
GTP	<i>Global Temperature Potential</i> / Potencial de Temperatura Global
GWh	Gigawatts-hora
GWP	<i>Global Warming Potential</i> / Potencial de Calentamiento Global
ha	Hectáreas
hab/km²	Habitante por kilómetro cuadrado
HC	Hoja de Compilación
HFC	Hidrofluorocarbonos
HS	Hoja de Seguimiento
HT	Hoja de Trabajo
HT-MM	Hojas de Trabajo de Monitoreo de Medidas de Mitigación
I	Instructivo
IAPG	Instituto Argentino de Petróleo y Gas
IBA	Informe Bienal de Actualización
IBT	Informe Bienal de Transparencia
ICA	<i>International Consultation and Analysis</i> / Análisis y Consulta Internacional
ICAT	<i>Initiative for Climate Action Transparency</i> / Iniciativa para la Transparencia de la Acción Climática
I+D	Investigación y Desarrollo
IDB	<i>International Development Bank</i> / Banco Interamericano de Desarrollo
IE	<i>Included Elsewhere</i> / Incluido en otro lugar
IFA	Asociación Internacional de Fertilizantes
IGN	Instituto Geográfico Nacional
IIA	Informe de Inventario por Actividad
IMMM	Informes de Monitoreo de Medidas de Mitigación
INBN2	Segundo Inventario Nacional de Bosques Nativos
iNDC	<i>Intended Nationally Determined Contributions</i> / 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
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i> / Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
IPGEI	Inventarios Provinciales de Gases de Efecto Invernadero
IPPU	<i>Industrial Processes and Product Use</i>
IRAM	Instituto Argentino de Normalización y Certificación

Acrónimo	Definición
IVSD	Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres
Kg/día	Kilogramos por día
km	kilómetros
Km²	Kilómetros cuadrados
ktep	Kilotonelada equivalente de petróleo
LECB	Fortalecimiento de Capacidades en Bajas Emisiones
LED	<i>Light-Emitting Diode</i> / Diodo Emisor de Luz
LFC	Lámparas Fluorescentes Compactas
LTS	<i>Long-term Strategy</i>
M	Manual
m	Metro
m²	Metros cuadrados
m³	Metros cúbicos
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
MDI	Manifestaciones de Interés
MDL	Mecanismos para un Desarrollo Limpio
MEM	Mercado Eléctrico Mayorista
MinProd	Ministerio de Desarrollo Productivo de la Nación
mm	Milímetros
MPGs	<i>Modalities, Procedures and Guidelines</i> / Modalidades, Procedimientos y Directrices
MTR	Marco de Transparencia Reforzado
MRV	Monitoreo, Reporte y Verificación
MtCO₂e	Millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente
MW	Megawatts
MWh	Megawatts hora
N	Nitrógeno
N₂	Dinitrógeno
NA	No Aplica
N₂O	Óxido Nitroso
NDC	<i>Nationally Determined Contribution</i> / Contribución Determinada a Nivel Nacional
NDC Support	Apoyo a la Implementación de la Contribución Nacional
NE	No Estimado
NGHGI	<i>National Greenhouse Gases Inventory</i>
NMVOC	<i>Non-methane Volatile Organic Compounds</i>
NO	No Ocurre

Acrónimo	Definición
NO_x	Óxidos de Nitrógeno
NREF	Nivel de Referencia de Emisiones Forestales
OAT	Ordenamiento Ambiental del Territorio
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OGP	<i>Open government partnership</i> / Alianza para el Gobierno Abierto
ONG	Organizaciones No Gubernamentales
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
OTH	Otros
P	Procedimiento
PA	<i>Paris Agreement</i>
PAG	Plan de Acción de Género
PAH	Pequeños Aprovechamientos Hidroeléctricos
PANByCC	Plan de Acción Nacional de Bosques y Cambio Climático
PATPA	<i>Alliance for Transparency in the Paris Agreement</i> / Alianza para la Transparencia en el Acuerdo de París
PC	Plan de Conservación
PCG	Potencial de Calentamiento Global
PCN	Primera Comunicación Nacional
PERMER	Proyecto de Energías Renovables en Mercados Rurales
PF	Proyectos de Formulación
PFC	Perfluorocarbonos
PFEC	Programa para la Homologación de Sistemas de Certificación Forestal
PFNM	Productos Forestales No Madereros
PIB	Producto Interno Bruto
PINBN	Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos
PIUP	Procesos Industriales y Uso de Productos
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
PNRRD	Plan Nacional de Reducción de Riesgo de Desastres
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

Acrónimo	Definición
PPR REDD+	Pago por Resultados de Reducción de las Emisiones por Deforestación y Degradación
PRAIS	<i>Performance Review and Assessment of Implementation System</i> / Revisión de los resultados y evaluación del sistema de aplicación
PRCC	Planes de Respuesta Jurisdiccionales al Cambio Climático
PROBIOMASA	Proyecto para la Promoción de Energía Derivada de Biomasa
PRONEV	Programa Nacional de Etiquetado en Viviendas
PRONUREE	Programa Nacional de Uso Racional y Eficiente de la Energía
PROSAS	Programa de Sustentabilidad Ambiental y Seguros
PS	Específico de la planta
PTI	Programa Transporte Inteligente
PTLG	Programa de Trabajo de Lima sobre Género
QA	<i>Quality Assurance</i> / Aseguramiento de calidad
QC	<i>Quality Control</i> / Control de calidad
REC	Recuperación del potencial productivo o de conservación
REDD+	<i>Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation in Developing Countries</i> / 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
RENAMI	Registro Nacional de Proyectos de Mitigación del Cambio Climático
RSU	Residuos Sólidos Urbanos
SACVeFor	Sistema de Administración, Control y Verificación Forestal
SADI	Sistema Argentino de Interconexión
SAGyP	Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca
SAO	Sustancias Agotadoras de la capa de Ozono
SAR	<i>Second Assessment Report</i> / Segundo Informe de Evaluación
SAT	Sistema de Alerta Temprana de Deforestación
SB	<i>Subsidiary Bodies</i> / Órganos Subsidiarios
SBSTA	<i>Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice</i> / Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico
SCCDSel	Secretaría de Cambio Climático, Desarrollo Sostenible e Innovación
SCF	<i>Standing Committee on Finance</i> / Comité Permanente de Finanzas
SCN	Segunda Comunicación Nacional
SE	Secretaría de Energía
SENASA	Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria
SESCO - DS	Sistema de declaraciones juradas de operadores de combustibles derivados del petróleo – Módulo <i>Downstream</i>
SESCO - US	Sistema de declaraciones juradas de producción de gas y petróleo por parte de los operados – Módulo <i>Upstream</i>
SF₆	Hexafluoruro de Azufre
SGAyDS	Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable
SIIF	Sistema Integrado de Información Forestal
SIG	Sistema de Información Geográfica

Acrónimo	Definición
SIS-AR	Sistema de Información del Salvaguardas REDD+
SIMARCC	Sistema de Mapas de Riesgos del Cambio Climático
SM	Sistema Modal
SMC	Simulación de Monte Carlo
SMR	<i>Small Modular Reactor</i> / Reactor Modular Pequeño
SINAGIR	Sistema Nacional de Gestión Integral del Riesgo
SINAME	Sistema Nacional de Alerta y Monitoreo de Emergencias
SInIA	Sistema Integrado de Integración Ambiental
SNI	Sistema Nacional de Inventario
SNICC	Sistema Nacional de Información de Cambio Climático
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
SIPROI	Sistema de Información de Proyectos con Organismos Internacionales
SIS-AR	Sistema de Información del Salvaguardas REDD+
SO₂	Dióxido de Azufre
SP	Silvopastoril
SSG	Subsecretaría de Ganadería y Producción Animal
SSRFID	Subsecretaría de Relaciones Financieras Internacionales para el Desarrollo
T1	<i>Tier1</i>
T2	<i>Tier2</i>
T3	<i>Tier3</i>
T1a	<i>Tier1a</i>
T1b	<i>Tier1b</i>
T1c	<i>Tier1c</i>
tCO₂	Toneladas de dióxido de carbono
tCO₂/MWh	Toneladas de dióxido de carbono por megawatts hora
TCN	Tercera Comunicación Nacional
TF	Tierras Forestales
ton	Toneladas
TOOL07	<i>Tool to calculate the emission factor for an electricity system</i> / Herramienta para calcular el factor de emisión de un sistema eléctrico
TTE	<i>Technical Team of Experts</i> / Equipo Técnicos de Expertos
UG	Usuarios Generadores
UMSEF	Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
USUBI	Uso Sustentable de la Biodiversidad
UTCUTS	Uso de la Tierra y Cambio de Uso de la Tierra
VCS	<i>Verified Carbon Standard</i> / Estándar de Carbono Verificado

Acrónimo	Definición
VCU	<i>Verified Carbon Units</i> / Unidades de Carbono Verificadas
VE	Variables explicativas
VER	<i>Verified Emission Reduction</i>
WBG	<i>World Bank Group</i> / Banco Mundial

