

Taller virtual para el análisis de las disposiciones de las MPD para inventarios y apoyos

Jueves 3 de octubre de 2024

Introducción y generalidades de los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero

Principales acuerdos internacionales sobre cambio climático

- **CMNUCC** (r. 1994): tiene por objetivo **lograr la estabilización de las concentraciones de GEI** en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático.
- **Protocolo de Kioto**: las Partes incluidas en el anexo I se asegurarán, individual o conjuntamente a **reducir el total de sus emisiones de GEI** a un nivel inferior en: 1er periodo (r. 2005): no menos de 5 % del 1990 entre 2008 y 2012 (5 años); y 2do periodo (2012): no menos del 18 % del 1990 entre 2013 y 2020 (8 años).
- **Acuerdo de París** (r. 2016): tiene por objetivo reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático. Establece una meta general de limitar el aumento de la temperatura (2° C y 1,5 °C) y objetivos específicos en materia de mitigación, adaptación y financiamiento. Mitigación (art. 4): las Partes se proponen lograr que **las emisiones mundiales de GEI alcancen su punto máximo lo antes posible** y a partir de ese momento **reducir rápidamente las emisiones de GEI para alcanzar un equilibrio** entre las emisiones y la absorción en la segunda mitad del siglo.



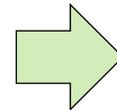
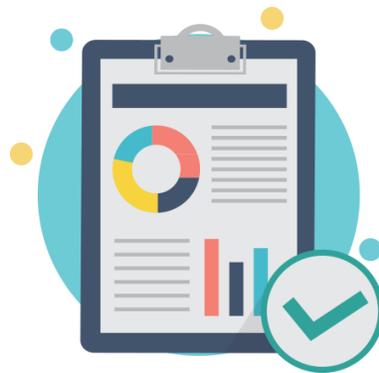
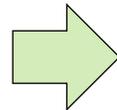
PARIS2015
CONFÉRENCE DES NATIONS UNIES
SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES
COP21 • CMP11

Inventarios de GEI en los acuerdos internacionales

- **CMNUCC (1992):** todas las Partes deberán elaborar, actualizar periódicamente, publicar y facilitar a la CMNUCC inventarios nacionales de sus GEI utilizando metodologías comparables acordadas por la COP (art. 4).
- **Protocolo de Kioto (1998):** cada Parte incluida en el anexo I establecerá un sistema nacional que permita la estimación de GEI. La COP/CMP impartirá las directrices para tal sistema (art. 5); las metodologías para calcular los GEI serán las aceptadas por el IPCC y acordadas por la COP (art. 6).
- **Acuerdo de París (2015):** el art. 13 que establece un marco de transparencia reforzado:
 - Cada Parte deberá proporcionar periódicamente un informe sobre el inventario nacional de GEI, elaborado utilizando las metodologías aceptadas por el IPCC que haya aprobado la COP/CMA (párrafo 7).
 - La información que comunique cada Parte conforme a lo solicitado en los párrafos 7 y 9 se someterá a un examen técnico por expertos (párrafo 11).
 - La CMA aprobó en 2018 las modalidades, procedimientos y directrices (MPD) para la transparencia de las medidas y el apoyo (párrafo 13), mientras que en 2021 se aprueban las orientaciones para la puesta en práctica de las MPD.

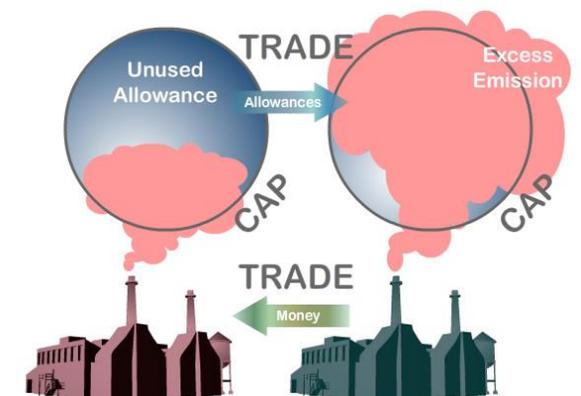
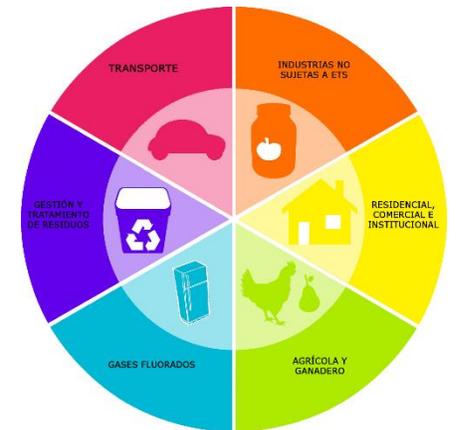
Introducción a los inventarios nacionales de GEI

- Los inventarios consisten en un **listado numérico exhaustivo** de la contabilización de cada uno de los GEI de origen antropógenos liberados o absorbidos desde la atmósfera en un área y en un período específico, generalmente correspondiente a un año calendario.
- Para los países en desarrollo, los inventarios deben ser presentados ante la CMNUCC como parte de las **comunicaciones nacionales** (cada cuatro años) y de los **informes bienales de actualización** (cada dos años a partir del 2014). A partir del 2024, y cada dos años, los inventarios deberán ser presentados como informes del inventario nacional (NIR) y como parte de los informes bienales de transparencia (BTR).



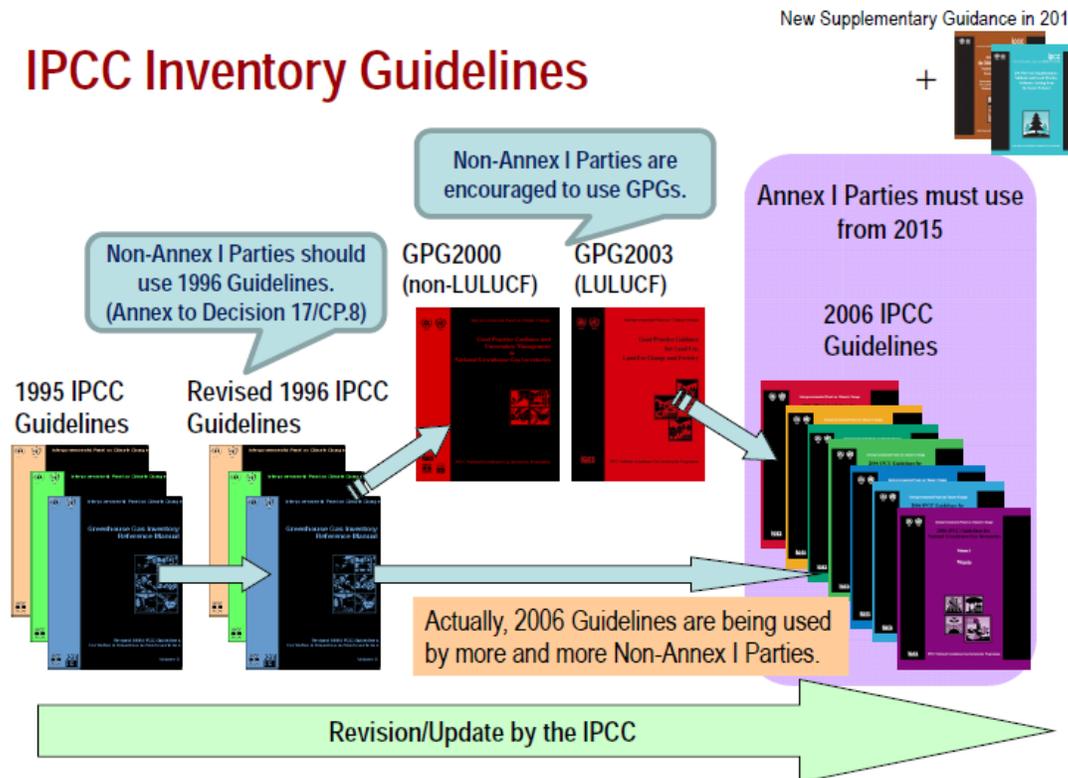
Beneficios de los inventarios nacionales de GEI

- Identificar los **sectores económicos con mayor contribución** al cambio climático y sus aportes específicos.
- Proporcionar **información útil para la planificación y evaluación** del desarrollo económico.
- Proporcionar información útil para abordar **otros problemas ambientales** (por ejemplo, la calidad del aire, uso de la tierra, gestión de residuos, etc.).
- Identificar **brechas en las estadísticas** nacionales.
- Fomenta el **trabajo colaborativo multidisciplinario** entre organizaciones (gobierno, privados, academia, sociedad civil).
- Evaluación de **opciones y medidas de mitigación**, y las orientaciones para una estrategia climática de largo plazo (ECLP), y
- Proporcionar la base para esquemas de **comercio de emisiones**.



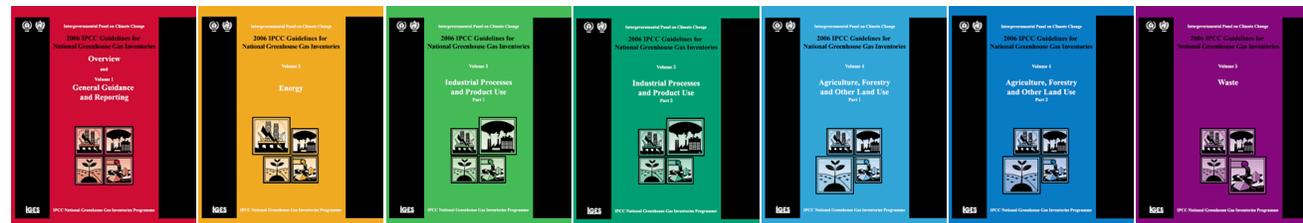
Metodología para el desarrollo de inventarios

- Para una cuantificación que asegure **credibilidad, consistencia y comparabilidad entre los inventarios de los países**, la CMNUCC propone las directrices metodológicas elaboradas por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) para la elaboración o actualización de sus inventarios.



Generalidades de las Directrices del IPCC de 2006

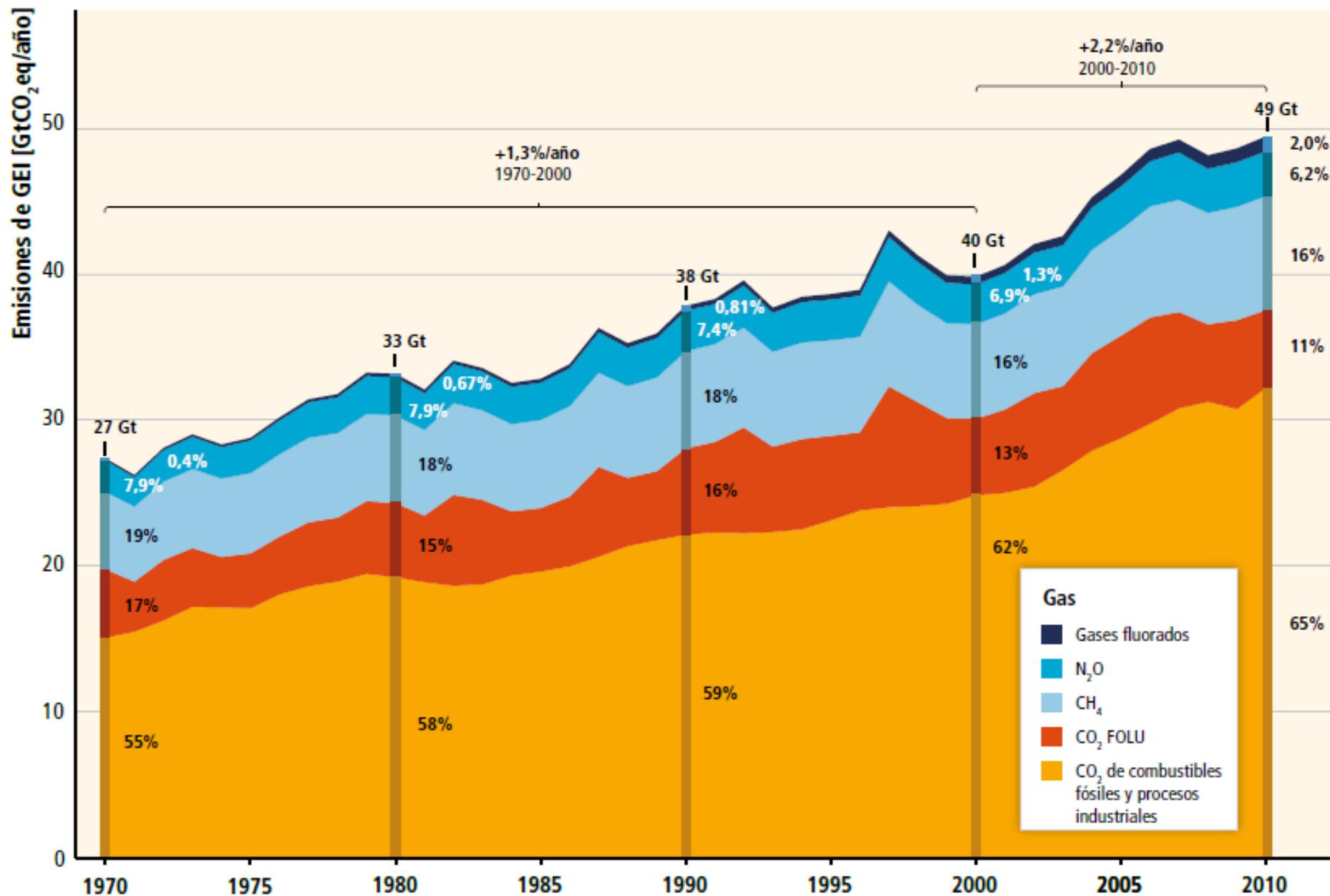
- Brindan metodologías acordadas internacionalmente para que utilicen los países, con el objeto de estimar los inventarios y comunicarlos a la CMNUCC. Cubren todos los gases y fuentes/sumideros para los cuales existe evidencia científica a la fecha.
- Se estructuran para que cualquier país, **independientemente de su experiencia o recursos**, pueda producir estimaciones fiables de sus emisiones y absorciones de estos GEI.
- Los valores por defecto de los diversos parámetros y factores de emisión necesarios son provistos para todos los sectores, de modo que, en versión simplificada, un país únicamente debe suministrar los datos de actividad.
- Brinda orientación para identificar las áreas del inventario cuya mejora sería más beneficiosa para el inventario general. En consecuencia, **los recursos limitados pueden concentrarse en aquellas áreas que más necesitan mejoramiento**, para lograr el mejor inventario práctico.



GEI cubiertos por las Directrices del IPCC de 2006

CUADRO 2 GASES PARA LOS CUALES ESTÁN DISPONIBLES LOS VALORES DE PCA EN EL TAR ⁸	
Nombre	Símbolo
Dióxido de carbono	CO ₂
Metano	CH ₄
Óxido nitroso	N ₂ O
Hidrofluorocarbonos	HFC (p. ej., HFC-23 (CHF ₃), HFC-134a (CH ₂ FCF ₃), HFC-152a (CH ₃ CHF ₂))
Perfluorocarbonos	PFC (CF ₄ , C ₂ F ₆ , C ₃ F ₈ , C ₄ F ₁₀ , c-C ₄ F ₈ , C ₅ F ₁₂ , C ₆ F ₁₄)
Hexafluoruro de azufre	SF ₆
Trifluoruro de nitrógeno	NF ₃
Pentafluoruro azufre trifluorometilo	SF ₅ CF ₃
Éteres halogenados	p. ej., C ₄ F ₉ OC ₂ H ₅ , CHF ₂ OCF ₂ OC ₂ F ₄ OCHF ₂ , CHF ₂ OCF ₂ OCHF ₂
Otros halocarbonos	p. ej., CF ₃ I, CH ₂ Br ₂ , CHCl ₃ , CH ₃ Cl, CH ₂ Cl ₂ ⁹

Emisiones antropógenas anuales de GEI totales por grupos de gases, 1970-2010

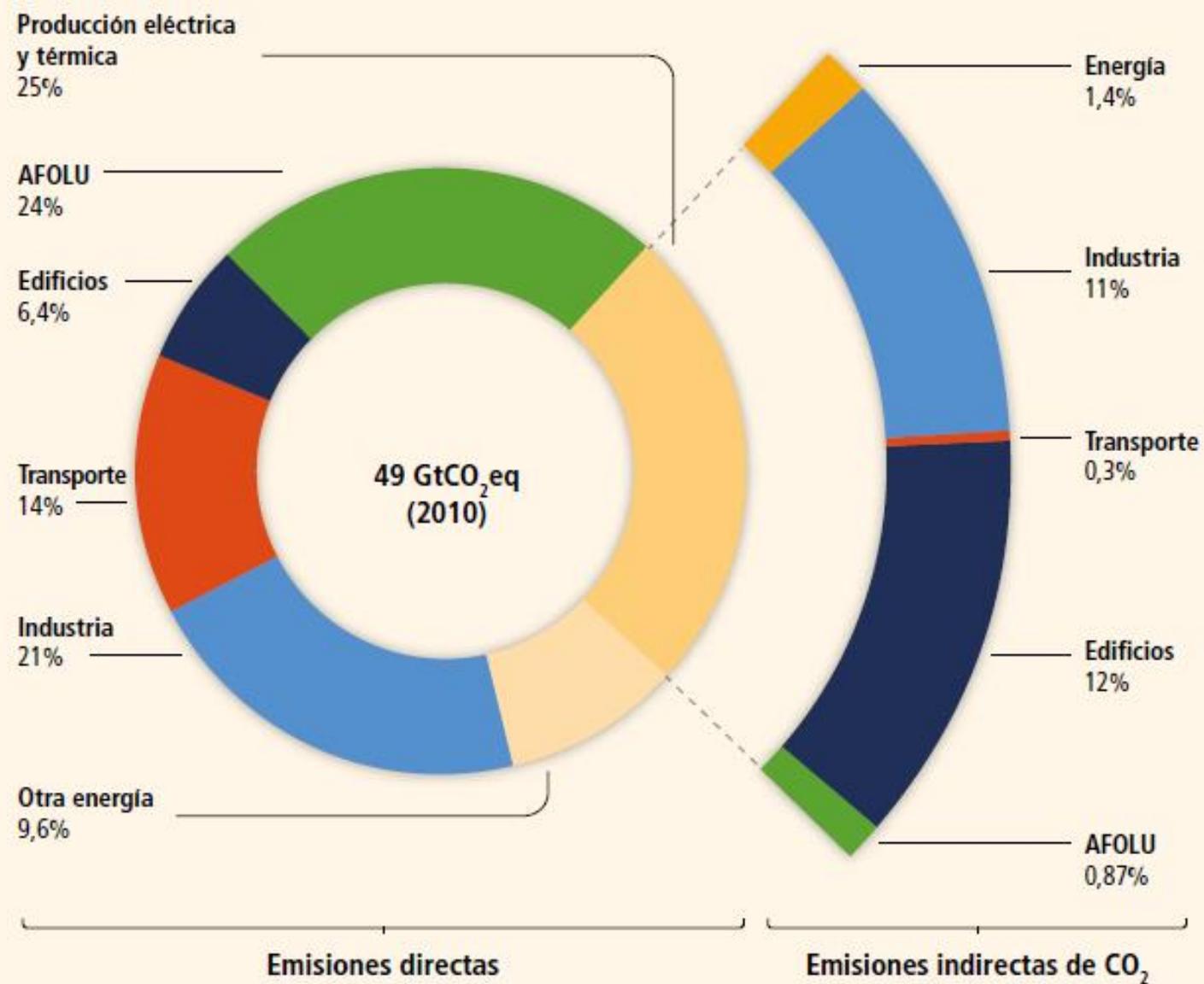


Sectores y categorías de los inventarios

- En los inventarios, los sectores económicos de los países se agrupan en sectores que comparten características relativas a los procesos que generan emisiones o absorciones.
- Los sectores a su vez están conformados por categorías, subcategorías, fuentes o sumideros.

Sectores de los inventarios según:				
Directrices para las comunicaciones nacionales	Directrices para los IBA	Directrices del IPCC de 2006	FCR: Partes Anexo I	MPD del Art. 13
1. Energía	1. Energía	1. Energía	1. Energía	1. Energía
2. Procesos industriales	2. Procesos industriales	2. Procesos industriales y uso de productos	2. Procesos industriales y uso de productos	2. Procesos industriales y uso de productos
3. Utilización de disolventes y otros productos	3. Utilización de disolventes y otros productos			
4. Agricultura	4. Agricultura	3. Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra	3. Agricultura	3. Agricultura
5. Cambio de uso de la tierra y silvicultura	5. Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura		4. Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura	4. Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura
6. Residuos	6. Residuos	4. Residuos	5. Residuos	5. Residuos

Emisiones de gases de efecto invernadero por sectores económicos



Sector Energía

Representa el consumo de combustibles fósiles en el país y sus emisiones fugitivas asociadas.

- **Industria de la energía:** considera los GEI de los combustibles quemados por la extracción de combustibles o por las industrias de producción energética.
- **Transporte:** considera todos los GEI provenientes de la quema de combustibles en todas las actividades de transporte nacional (terrestre, aviación, ferrocarriles, navegación, etc.), excluyéndose el transporte militar y el transporte internacional, el cual se reporta por separado.
- **Industrias manufactureras y de la construcción:** considera los GEI por la quema de combustibles en la industria. Incluye asimismo la quema para la generación de electricidad y calor para el uso propio de las industrias.
- **Otros sectores:** considera las emisiones de GEI de la actividad de quema en edificios comerciales e institucionales, todas las emisiones por la quema de combustibles en hogares y emisiones de GEI de la quema de combustibles usados en agricultura, silvicultura, pesca e industria pesquera.
- **Emisiones fugitivas:** todas las emisiones intencionales o no intencionales de GEI emanadas de la extracción, el procesamiento, almacenamiento y transporte de combustibles al punto de uso final.

Sector Procesos industriales y uso de productos (IPPU)

Considera las emisiones de GEI producidas por la transformación de materias primas por medios químicos y físicos dentro de actividades industriales, distintas al consumo de combustible fósil.

- **Productos minerales:** emisiones de CO₂ relacionadas con los procesos que resultan del uso de materias primas carbonatadas en la producción y el uso de una variedad de productos minerales (cemento, cal y vidrio).
- **Industria química:** emisiones de GEI que resultan de la producción de varios productos químicos inorgánicos y orgánicos (amoníaco, ácido nítrico, metanol y etanol), las que contribuyen significativamente a los niveles de emisiones mundiales o nacionales de GEI.
- **Producción de metales:** emisiones de GEI que resultan de la producción de metales como el hierro y acero, ferroaleaciones, aluminio, plomo, cinc, etc.
- **Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente:** uso de productos de petróleo y de petróleos derivados del carbón usados principalmente con fines diferentes a la combustión.
- **Industria electrónica:** uso y emisiones de gases fluorados para la fabricación de circuitos o semiconductores, productos fotovoltaicos, fluido de transporte y transferencia térmica.
- **Consumo de halocarburos y SF₆:** incluye los consumos de HFC y PFC que son usados como alternativas a las SAO y que están siendo retiradas de circulación en virtud del Protocolo de Montreal.

Sector Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra

Considera emisiones y absorciones de tierras forestales, tierras de cultivo, pastizales, humedales, asentamientos y otras tierras. También incluye los GEI de la gestión del ganado y del estiércol, las emisiones de los suelos gestionados y las emisiones de las aplicaciones de piedra caliza y de urea.

- **Ganado:** considera las emisiones de metano por la fermentación entérica y emisiones de metano y óxido nitroso por la gestión de estiércol.
- **Tierra:** considera las emisiones y absorciones de seis categorías del uso de la tierra (tierras forestales, tierras de cultivo, pastizales, humedales, asentamientos y otras tierras). Implica la estimación de los cambios en las existencias de carbono de cinco depósitos de carbono (biomasa sobre la superficie, biomasa debajo de la superficie, madera muerta, hojarasca y materia orgánica del suelo).
- **Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO₂ en la tierra:** considera las emisiones de quema de biomasa; encalado; aplicación de urea; emisiones directas e indirectas de N₂O de los suelos gestionados; emisiones indirectas de N₂O resultantes de la gestión del estiércol; cultivo del arroz.

Sector Residuos

Contabiliza las emisiones de GEI generadas por las reacciones anaeróbicas que se producen desde la descomposición de residuos, el tratamiento biológico, la combustión de residuos, y el manejo de aguas residuales.

- **Disposición de residuos sólidos:** tratamiento y la eliminación de los residuos sólidos municipales, industriales y otros producen cantidades significativas de CH_4 y N_2O . Las subcategorías incluidas dependen de las características del sitio de disposición.
- **Tratamiento y descarga de aguas residuales:** emisiones de CH_4 de las reacciones de tipo anaeróbicas que ocurren durante el tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales y emisiones de N_2O que se generan por emisiones indirectas provenientes de las aguas residuales domésticas después de la eliminación de los efluentes en vías fluviales, lagos o mar.
- **Tratamiento biológico de residuos sólidos:** aproximadamente el 50 % en promedio de los residuos sólidos generados están compuestos de restos orgánicos, los que son susceptibles de ser transformados mediante tratamiento biológico de compostaje o digestión anaeróbica logrando reducción del volumen, estabilización del residuo, destrucción de agentes patógenos presentes, y la producción de biogás para el uso energético.
- **Incineración de residuos:** corresponde a la combustión (abierta o cerrada) de residuos sólidos y líquidos sin recuperación de energía. De acuerdo a la normativa nacional, la incineración abierta de residuos es una práctica ilegal, y no se cuenta con registros sobre cantidades incineradas.

Métodos para la estimación de los GEI

- Para la estimación de las emisiones y absorciones de GEI, el abordaje metodológico más común consiste en combinar la información sobre el alcance hasta el cual tiene lugar una actividad humana (denominados datos de la actividad, los cuales pueden ser estadísticos o paramétricos) con los coeficientes que cuantifican las emisiones o absorciones por actividad unitaria (denominados factores de emisión). Por consiguiente, la ecuación básica es:

$$\textit{Emisiones de GEI} = \textit{datos de actividad (DA)} \times \textit{factores de emisión (FE)}$$

- Las Directrices del IPCC de 2006 también contienen métodos de equilibrio de masa (utilizado principalmente en el sector AFOLU) que estima las emisiones de CO₂ a partir de los cambios producidos con el transcurso del tiempo en el contenido de carbono de la biomasa viva y de los depósitos de materia orgánica muerta.

ECUACIÓN 2.1 CAMBIOS EN LAS EXISTENCIAS ANUALES DE CARBONO PARA TODO EL SECTOR AFOLU ESTIMADAS COMO LA SUMA DE LOS CAMBIOS EN TODAS LAS CATEGORÍAS DE USO DE LA TIERRA

$$\Delta C_{AFOLU} = \Delta C_{FL} + \Delta C_{CL} + \Delta C_{GL} + \Delta C_{WL} + \Delta C_{SL} + \Delta C_{OL}$$

Datos de actividad para la estimación de los GEI

- Datos relativos a la **magnitud de una actividad humana** que produce emisiones o absorciones y que tiene lugar durante un período dado.
- Ejemplos: litros, kilos, calorías, Joules de combustible fósil consumido; producción de cemento; producción de vidrio; cabezas de animales (bovinos, caprinos, equinos, etc.); producción de cereales; hectáreas de plantaciones forestales; hectáreas de bosque nativo; contenido de carbono de la biomasa; toneladas de residuos sólidos por tipo de disposición final; caudal de residuos líquidos tratados.
- Posibles fuentes de datos de actividad: prioritariamente fuentes nacionales, fuentes internacionales, otras fuentes (artículos científicos, universidades, etc.)



*Instituto Nacional de Estadística
Guatemala*



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations



International
Energy Agency

Factores de emisión para la estimación de los GEI

- Coeficiente que **cuantifica las emisiones o absorciones de un gas por actividad unitaria**.
- Los factores de emisión suelen basarse en una muestra de datos de medición, promediada para elaborar un índice representativo de emisión para un nivel de actividad dado, de acuerdo con un cierto conjunto de condiciones de funcionamiento.
- El IPCC tiene una **Base de Datos de Factores de Emisión**. Antes de ingresar a la EFDB del IPCC, los FE deben pasar por una revisión experta de los miembros del Comité Editorial bajo los criterios siguientes:
 - **Documentación**: ¿estás publicados en alguna publicación con revisión de pares? ¿La información es pública y disponible? ¿poseen la suficiente información para juzgar su aplicabilidad? ¿está completa la información para la base de datos?
 - **Aplicabilidad**: ¿corresponden a una categoría del IPCC? ¿es conocida la fuente? ¿está en línea con las directrices del IPCC? ¿contribuye a la EFDB?
 - **Robustez**: ¿están validados los modelos? ¿está bien realizada las conversiones? ¿está publicada la incertidumbre? ¿es preciso y representativo?

Buscar un factor de emisión en la EFDB del IPCC

The screenshot shows the IPCC Emission Factor Database (EFDB) search results page. The browser address bar indicates the search criteria: `ipcc-nggip.iges.or.jp/EFDB/find_ef.php?ipcc_code=1.A.1.a.i&ipcc_level=4`. The page displays 11 records for Carbon Dioxide emission factors. A red box highlights the 'Value' and 'Unit' columns for the first six records.

Displayed records: 1 - 11 / 11. [Export to XLS](#)

Filter			Select Gases	Select Fuels								Apply filter
Active Filters												
EF ID	IPCC 1996	IPCC 2006	Gas	Fuel	Type of parameter	Description	Technologies / Practices	Parameters / Conditions	Region / Regional Conditions	Value	Unit	Action
121879	1A1a3 - Public Heat Plants	1.A.1.a.iii - Heat Plants	CARBON DIOXIDE	Other Bituminous Coal	Measured	Country-specific emission factor	Coal-fired power plants	Coal-fired	South Korea	88.7	Mg/TJ	Detail
121880	1A1a3 - Public Heat Plants	1.A.1.a.iii - Heat Plants	CARBON DIOXIDE	Sub-Bituminous Coal	Measured	Country-specific emission factor	Coal-fired power plants	Coal-fired	South Korea	98	Mg/TJ	Detail
121881	1A1a3 - Public Heat Plants	1.A.1.a.iii - Heat Plants	CARBON DIOXIDE	Anthracite	Measured	Country-specific emission factor	Coal-fired power plants	Domestic anthracite	South Korea	111.430 <30.39 tC/TJ>	kg/TJ	Detail
121884	1A1a3 - Public Heat Plants	1.A.1.a.iii - Heat Plants	CARBON DIOXIDE	Other Bituminous Coal	Measured	Bituminous coal Oxidation Factor		Large Scale Boilers	South Korea	0.997	fraction	Detail
122030	1A1a2 - Public Combined Heat and Power Generation (CHP)	1.A.1.a.ii - Combined Heat and Power Generation (CHP)	CARBON DIOXIDE	Landfill Gas	Other	CO2 EF for landfill gas			Netherlands	100.7	kg/GJ	Detail
122048	1A1a2 - Public Combined Heat and Power Generation (CHP)	1.A.1.a.ii - Combined Heat and Power Generation (CHP)	CARBON DIOXIDE	Landfill Gas	Measured	NCV for biogas			Netherlands	19.5	MJ/m3	Detail
122050	1A1a1 - Public Electricity Generation	1.A.1.a.i - Electricity Generation	CARBON DIOXIDE	Other Biogas	Measured	NCV for biogas			Austria	20.86	MJ/m3	Detail

Niveles metodológicos para la estimación de los GEI

- **Método de Nivel 1:** es la instancia metodológica más simple, aplicable cuando no se cuenta con datos de actividad propios o factores de emisión país específicos. Si bien el método de nivel 1 permite el cálculo, posee el riesgo de que las circunstancias nacionales no sean debidamente reflejadas.
- **Método de Nivel 2:** utiliza el mismo procedimiento metodológico del nivel 1, pero con factores de emisión o datos de actividad paramétricos propios del país o de una región de este. Bajo estas circunstancias, es altamente probable que las estimaciones de absorciones y emisiones de GEI sean más exactas; esta opción debiera aplicarse a las categorías principales.
- **Método de Nivel 3:** corresponden a métodos específicos de un país (modelos, censos y otros), cuya aplicación es recomendada siempre que hayan sido debidamente validados y, en el caso de los modelos, se encuentren publicados en revistas científicas con comité editorial.

Las directrices del IPCC ofrecen árboles de decisión para saber qué método es factible aplicar a los cálculos.

Indicadores de la calidad de los inventarios

- **Transparencia:** debe existir documentación clara y suficiente para que las personas o los grupos que no sean los elaboradores del inventario entiendan cómo fue elaborado.
- **Exhaustividad:** se deben declarar las estimaciones para todas las categorías pertinentes de fuentes y sumideros, y de GEI, en la totalidad de la cobertura territorial del país.
- **Coherencia:** se deben realizar las estimaciones para diferentes años, gases y categorías, de tal forma que las diferencias entre años y categorías reflejen las diferencias reales en el balance de GEI. Las tendencias anuales de los inventarios, en la medida de lo posible, deben calcularse por el mismo método y las mismas fuentes de datos en todos los años, y deben tener por objeto reflejar las fluctuaciones anuales reales de emisiones o absorciones, sin estar sujetas a los cambios resultantes de las diferencias metodológicas.
- **Comparabilidad:** se debe reportar el inventario de forma tal que permite su comparación con los inventarios correspondientes a otros países.
- **Exactitud:** no debe contener estimaciones excesivas ni insuficientes, en la medida en la que pueda juzgarse. Esto significa invertir todo el esfuerzo necesario para eliminar el sesgo en las estimaciones.

Recopilación de datos para los inventarios

- La recopilación de datos es una **parte integral del desarrollo y actualización** de un inventario.
- Actividades formalizadas de recopilación de datos, adaptadas a las circunstancias nacionales y revisadas periódicamente, deben establecerse como parte de las buenas prácticas.
- Los procedimientos de recopilación de datos son necesarios para encontrar y procesar los datos existentes, así como para generar nuevos datos (encuestas, medición, etc.).
- La recopilación de datos debe abarcar los valores y sus incertidumbres.
- Desarrollar una estrategia de recolección de datos para cumplir con los objetivos de calidad de los datos en cuanto a puntualidad y también los indicadores de calidad (TECCE).
- Las actividades de levantamiento de datos incluyen la generación de nuevas fuentes de datos, el tratamiento de datos restringidos y la confidencialidad, y el uso de dictámenes de expertos.
- Muchas veces es necesario **convertir los datos primarios sin procesar en una forma útil para el inventario**.

Análisis de la incertidumbre

- Las estimaciones de la incertidumbre es un elemento esencial de un inventario exhaustivo.
- La incertidumbre es la **falta de conocimiento del valor verdadero de una variable** que puede describirse como una función de densidad de probabilidad que caracteriza el rango y la probabilidad de los valores posibles.
- El análisis de la incertidumbre se debe tomar como **un medio para priorizar los esfuerzos nacionales** destinados a reducir la incertidumbre de los inventarios en el futuro y para guiar las decisiones sobre la elección metodológica.
- Algunas de las causas de la incertidumbre son: falta de exhaustividad; uso de modelos; falta de datos de actividad estadísticos o paramétricos; falta de representatividad de los datos; error de muestreo aleatorio estadístico; error de medición; generación de informes y clasificación erróneas; y datos faltantes.
- Las Directrices del IPCC de 2006 incluyen dos métodos para combinar incertidumbres: **propagación del error** (simple, se puede utilizar una hoja de cálculo estándar) y **Monte Carlo** (más complejo, se requiere de un SW).

Análisis de categorías principales

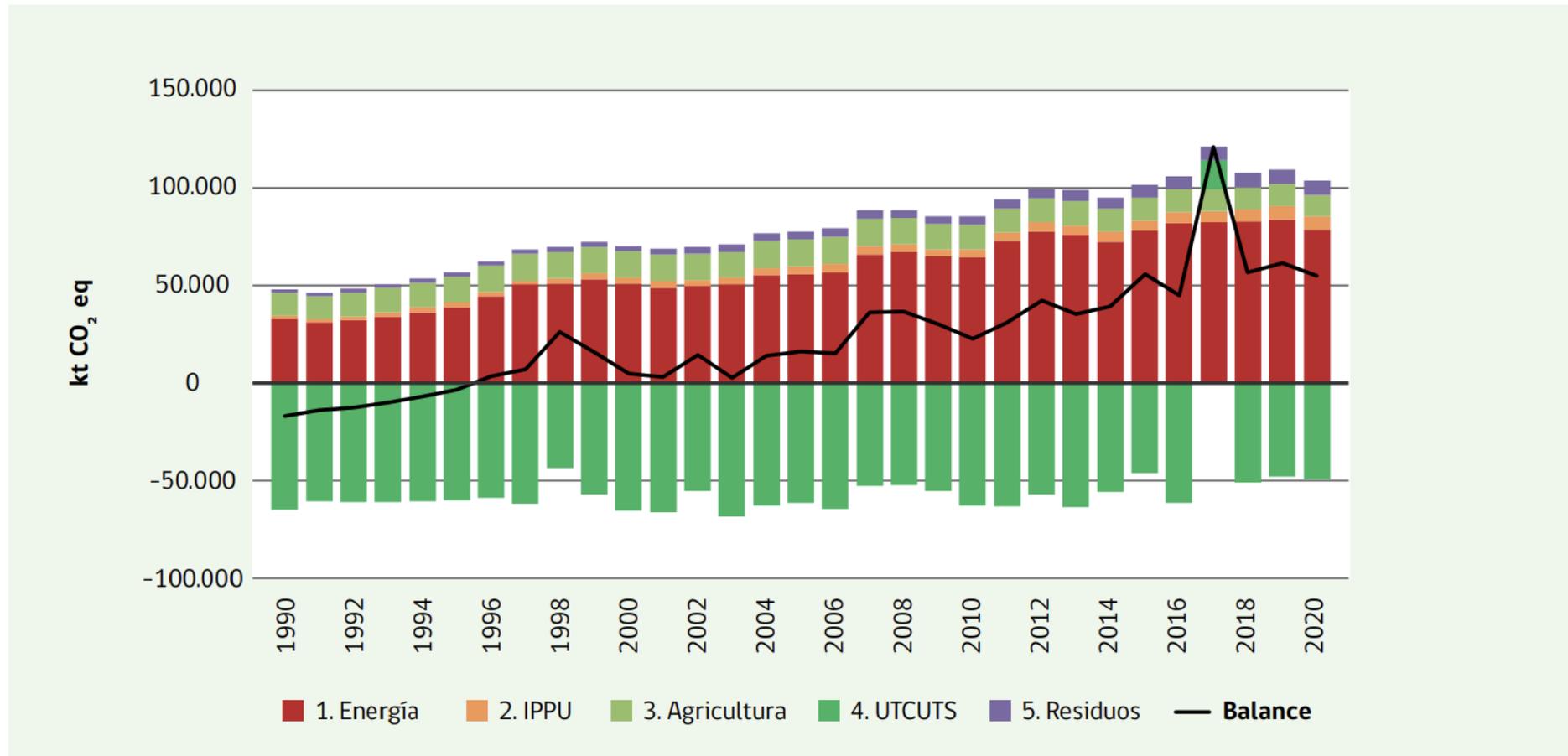
- El concepto es utilizado para **identificar las categorías que repercuten significativamente sobre los inventarios** de un país en términos del nivel absoluto, tendencias o incertidumbre de las emisiones y absorciones de GEI.
- Las categorías principales **deben ser la prioridad** para la asignación de recursos para la recopilación de datos, compilación, garantía y control de calidad, y generación de informes.
- En consecuencia, es una buena práctica usar los resultados del análisis de categorías principales como base para la opción metodológica. Ese proceso se traduce en una mejor calidad del inventario, así como en una mayor confianza en las estimaciones desarrolladas.
- El abordaje metodológico para identificar categorías principales se puede realizar mediante dos métodos.
- El **Método 1** evalúa la influencia que ejercen diversas categorías de fuentes y sumideros sobre el nivel y posiblemente la tendencia del inventario (95 %). El **Método 2** se basa en los resultados del análisis de incertidumbre (85 %).

Coherencia de la serie temporal

- Un inventario **no es una estimación para un solo año**, incluye estimaciones para un número de años (series temporales).
- La serie temporal es un componente central, dado que suministra información sobre las tendencias históricas de los GEI y realiza un seguimiento de los **efectos de la mitigación**.
- Todas las estimaciones de GEI de una serie temporal **deben ser estimadas de forma coherente**, lo que significa que en la medida en que fuera posible, la serie temporal debe ser calculada utilizando todos los años el mismo método y con las mismas fuentes de datos.
- Sin embargo, no siempre es posible utilizar el mismo método y las mismas fuentes de datos para toda la serie temporal debido a la falta de datos.
- Dado que no siempre es posible utilizar el mismo método y las mismas fuentes de datos para toda la serie temporal, **es posible implementar técnicas de empalme** que son la combinación o unión de más de un método o serie de datos para formar una serie temporal completa.

Ejemplo: inventario nacional de GEI 1990-2022 de Chile

Figura 3. INGEI de Chile: balance de GEI (kt CO₂ eq) por sector, serie 1990-2020



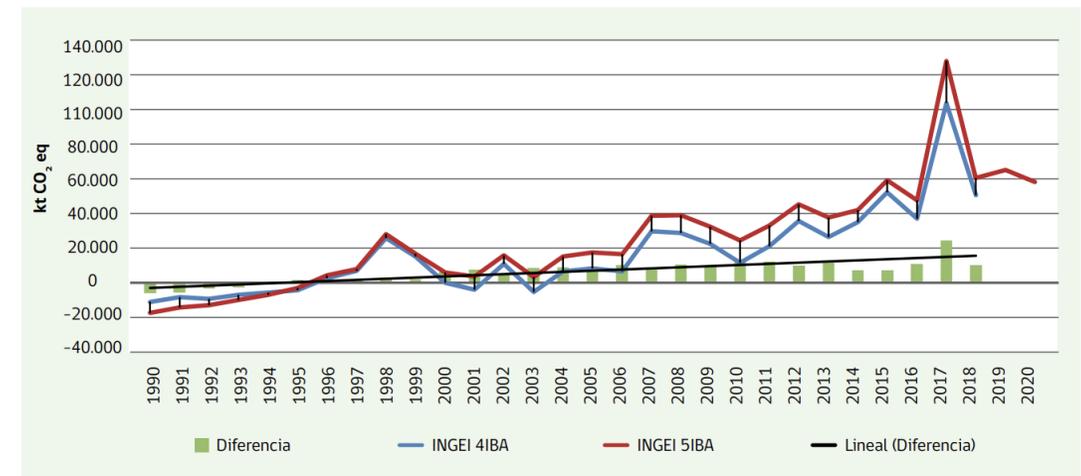
Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA.

Nuevos cálculos

- Tanto los cambios metodológicos como las refinaciones a través del tiempo son una parte esencial de la mejora de la calidad del inventario. Se considera una buena práctica cambiar o refinar métodos cuando:
 - Los cambios metodológicos son inducidos frecuentemente por el desarrollo de conjuntos de datos nuevos y diferentes.
 - Una refinación metodológica ocurre cuando el compilador del inventario usa el mismo nivel para estimar las emisiones, pero lo aplica utilizando una fuente de datos o un nivel de agregación diferente.
- Los nuevos cálculos se deben justificar y describir la implicancia en los GEI que ellos producen.

CUADRO 5.2 DOCUMENTACIÓN DE CÁLCULOS NUEVOS PARA CATEGORÍAS ESPECÍFICAS											
Categoría /Gas	Emisiones y absorciones (Cg)										
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Datos anteriores (PD)											
Datos más recientes (LD)											
Diferencia en porcentaje = $100 \cdot [(LD-PD)/PD]$											
Documentación (razón por la que se vuelve a calcular):											

Figura 26. Nuevos cálculos: comparación de los balances de GEI (kt CO₂ eq) de los INGEI del IBA4 (1990-2018) e del IBA5 (1990-2020)



Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA.

Garantía de la calidad, control de la calidad y verificación

- Tiene por objetivo asegurar la elaboración de inventarios de alta calidad, mediante la transparencia, exhaustividad, coherencia, comparabilidad y exactitud.
- Las actividades de GCCV son componentes esenciales de un buen inventario.
- El **control de calidad** es un sistema de actividades técnicas rutinarias destinado a evaluar y mantener la calidad del inventario a medida que es elaborado.
- La **garantía de calidad** es un sistema planificado de procedimientos de revisión efectuados por personal que no participa directamente en el proceso de elaboración del inventario. Las revisiones son efectuadas por terceros independientes.
- La **verificación** se refiere al conjunto de actividades y procedimientos que se llevan a cabo durante la planificación y la elaboración de un inventario, o después de terminarlo, y que puede contribuir a definir su fiabilidad para los usos que se pretende dar al inventario. Se incluyen las comparaciones con estimaciones del inventario efectuadas por otros organismos o por métodos alternativos.

Muchas gracias por su atención

Para más información y requerimientos de apoyo, por favor contactar a:

Paulo CORNEJO | paulo.cornejoguajardo@un.org