

Última actualización: 2022-03-31

Información del indicador

Objetivo 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación

Meta 9.4: De aquí a 2030, mejorar la infraestructura y modernizar las industrias para hacerlas sostenibles, con una mayor eficiencia en el uso de los recursos y una mayor adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales, y que todos los países adopten medidas de acuerdo con sus respectivas capacidades

Indicador 9.4.1: Emisiones de CO₂ por unidad de valor añadido

Serie

Emisiones de dióxido de carbono procedentes de la quema de combustibles (millones de toneladas)

Emisiones de dióxido de carbono por unidad de PIB PPA (kilogramos de CO₂ por dólar estadounidense constante de 2017)

Emisiones de dióxido de carbono de las industrias manufactureras por unidad de valor añadido manufacturero (kilogramos de CO₂ por dólar estadounidense constante de 2015)

Indicadores relacionados

Indicador 7.2.1: Participación de las energías renovables en el consumo total de energía final

Indicador 7.3.1: Intensidad energética medida en términos de energía primaria y PIB

Indicador 13.2.2: Emisiones totales de gases de efecto invernadero por año

Organizaciones internacionales responsables del seguimiento global

Agencia Internacional de Energía (AIE)

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI)

Definición, conceptos y clasificaciones

Definiciones:

De dióxido de carbono (en adelante, CO₂) por unidad de valor añadido son un indicador que se calcula como ratio entre las emisiones de CO₂ procedentes de la quema de combustibles y el valor añadido de las actividades económicas asociadas. El indicador puede calcularse para toda la economía (emisiones totales de CO₂/PIB) o para sectores específicos, en particular el sector manufacturero (emisiones de CO₂ de las industrias manufactureras por valor añadido manufacturero (MVA)).

Conceptos:

Totales de CO₂ de una economía se estiman en función de los datos de consumo de energía de todos los sectores de CO₂ procedentes de la fabricación se basan en datos energéticos recopilados en los siguientes subsectores (la energía utilizada para el transporte por la industria no se incluye aquí, pero se declara en transporte):

Industria siderúrgica [CIU Grupo 241 y Clase 2431];

Industria química y petroquímica [CIU Divisiones 20 y 21] excluyendo materias primas petroquímicas;

Industrias básicas de metales no ferrosos [CIU Grupo 242 y Clase 2432];

No-metálico minerales como vidrio, cerámica, cemento, etc. [División 23 de la CIU];

Equipo de transporte [Divisiones 29 y 30 de la CIU];

Maquinaria comprende metal fabricado productos, maquinaria y equipo distintos del equipo de transporte [Divisiones 25 a 28 de la CIU];

Alimentos y tabaco [Divisiones 10 a 12 de la CIU];

Papel, pulpa e imprenta [Divisiones 17 y 18 de la CIU];

Madera y productos de madera (distintos de la pulpa y el papel) [División 16 de la CIU];

Textiles y cuero [Divisiones 13 a 15 de la CIU];

No especificado (cualquier industria manufacturera no incluida anteriormente) [Divisiones 22, 31 y 32 de la CIU].

Los datos energéticos se recopilan a nivel nacional, basándose en estándares acordados internacionalmente (Recomendaciones internacionales de las Naciones Unidas sobre estadísticas de energía (IRES)). Las emisiones de CO₂ deben estimarse basándose en datos energéticos y en metodologías acordadas internacionalmente (Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de GEI).

La AIE recopila datos energéticos nacionales, de acuerdo con definiciones de estadísticas energéticas acordadas internacionalmente y estima las emisiones de CO₂ basándose en la metodología de Nivel 1 de las Directrices del IPCC de 2006 para los Inventarios Nacionales de GEI, produciendo datos de emisiones de CO₂ internacionalmente comparables para más de 150 países y regiones.

El valor agregado bruto mide la contribución a la economía de cada productor, industria o sector individual de un país. El valor agregado bruto generado por cualquier unidad dedicada a una actividad de producción se puede calcular como el residuo de la producción total de las unidades menos el consumo intermedio, los bienes y servicios utilizados en el proceso de producción, o como la suma de los ingresos de los factores generados, por el proceso de producción (Sistema de Cuentas Nacionales 2008). Manufactura se refiere a industrias pertenecientes al sector C definido por la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de Todas las Actividades Económicas (CIIU) Revisión 4, o D definido por la CIIU Revisión 3.

El PIB representa la suma del valor agregado bruto de todas las unidades institucionales residentes en la economía. A efectos de comparabilidad a lo largo del tiempo y entre países, se utiliza el PIB basado en la paridad del poder adquisitivo (PPA) para calcular la intensidad total de las emisiones de CO₂ de la economía. El MVA se estima en términos de precios constantes en USD. Las series actuales están dadas a precios constantes de 2015.

Unidad de medida

- . Emisiones de CO₂ procedentes de la quema de combustibles: millones de toneladas
- . Emisiones de CO₂ por unidad de PIB PPA: kilogramos de CO₂ por dólar constante de 2017 PPA
- . Emisiones de CO₂ de las industrias manufactureras por unidad de MVA: kilogramos de CO₂ por dólar constante de 2015

Clasificaciones

Recomendaciones internacionales de la ONU para estadísticas de energía (IRES)

Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero

Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas (CIIU) Revisión 4

Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas (CIIU) Revisión 3

Tipo de fuente de datos y método de recopilación de datos

Fuentes de datos

Los datos sobre las emisiones totales de CO₂ procedentes de la quema de combustible, también desglosados por sector, se han tomado de la base de datos sobre emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de la energía de la Agencia Internacional de Energía (AIE), disponible en: (<https://www.iea.org/data-and-statistics/datos-producto/emisiones-de-gases-de-invernadero-provenientes-de-energia>).

La AIE produce el indicador sobre emisiones totales de CO₂/PIB, basándose en fuentes secundarias para el PIB (Indicadores de Desarrollo del Banco Mundial y Cuentas Nacionales – Análisis de Principales Agregados (AMA)).

La ONUDI mantiene la base de datos MVA. Las cifras para las actualizaciones se obtienen de estimaciones de cuentas nacionales producidas por la División de Estadística de las Naciones Unidas (UNSD) y de publicaciones nacionales.

Método de recopilación de datos

definiciones y cuestionarios internacionales armonizados, como se describe en las Recomendaciones internacionales de las Naciones Unidas para estadísticas de energía disponibles en: (unstats.un.org/unsd/energy/ires/).

La AIE calcula las estimaciones de las emisiones de CO₂ procedentes de la quema de combustible basándose en los datos energéticos de la AIE y en los métodos y factores de emisión predeterminados de las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de GEI disponibles en: (ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/). Más información sobre las metodologías de la IEA está disponible en: https://iea.blob.core.windows.net/assets/d755e4d6-9572-4549-9421-7d2bc377cd2f/WORLD_GHG_Documentation.pdf

de CO₂ por unidad de PIB se han utilizado las estimaciones del PIB más recientes publicadas por el Banco Mundial con el año de referencia 2017. Además, los años faltantes para los países con al menos un punto de datos para el PIB informado por el Banco Mundial se estimaron utilizando las tasas de crecimiento de Cuentas Nacionales – Análisis de los Principales Agregados (AMA).

Para el cálculo de las emisiones de CO₂ de las industrias manufactureras por unidad de indicador MVA, los datos del MVA y el PIB del país se recopilan a través de un cuestionario de cuentas nacionales (NAQ) enviado por la UNSD. Más información sobre la metodología está disponible en:

unstats.un.org/unsd/snaama/methodology.pdf.

Calendario de recopilación de datos

La recogida de datos se realiza recibéndolos electrónicamente durante todo el año.

Calendario de publicación de datos

Las estadísticas de la AIE sobre emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de la energía se publican en abril y agosto con una cobertura geográfica progresivamente más amplia (publicando información completa de los dos años naturales anteriores e información seleccionada del año anterior).

La base de datos MVA de la ONUDI se actualiza entre marzo y abril de cada año.

Proveedores de datos

Agencia Internacional de Energía (AIE), División de Estadística de las Naciones Unidas (UNSD), Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI)

Descripción:

Las Oficinas Nacionales de Estadística (NSO) y las agencias nacionales de recopilación de datos energéticos proporcionan los datos a la UNSD y la AIE.

Compiladores de datos

Nombre:

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), Agencia Internacional de Energía (AIE)

Descripción:

La AIE proporciona datos sobre las emisiones totales de CO₂, las emisiones de CO₂/PIB PPA y las emisiones de CO₂ de fabricación .

La ONUDI compila los datos utilizando su fuente para datos MVA y la AIE para datos sobre emisiones de CO₂ .

Mandato institucional

La AIE, como una de las agencias custodios responsables de monitorear el progreso hacia la meta del ODS 7.3, aprovechar sus esfuerzos de datos nacionales y agregar valor mediante la promoción de estándares, definiciones y metodologías coherentes tanto para los datos sin procesar como para los indicadores derivados con el objetivo final de producir conjunto de datos comparables a nivel internacional.

La ONUDI, como agencia especializada de las Naciones Unidas en desarrollo industrial, tiene el mandato internacional de recopilar, producir y difundir estadísticas industriales internacionalmente comparables. El mandato de la ONUDI abarca (i) el mantenimiento y actualización de bases de datos

internacionales de estadísticas industriales; (ii) productos metodológicos y analíticos basados en investigaciones estadísticas y experiencia en el mantenimiento de estadísticas comparables internacionalmente; (iii) contribuciones al desarrollo e implementación de estándares y metodologías estadísticas internacionales; y (iv) servicios de cooperación técnica a países en el campo de estadísticas industriales. Con el reposicionamiento de la ONUDI como organismo focal para el desarrollo industrial inclusivo y sostenible (ISID), su mandato estadístico se amplió para abarcar todas las dimensiones del desarrollo industrial, incluidas su inclusividad y sostenibilidad ambiental.

Otras consideraciones metodológicas

Justificación

El indicador de emisiones de CO₂ por unidad de valor agregado representa la cantidad de emisiones provenientes de la quema de combustible producida por una actividad económica, por unidad de producción económica. Cuando se calcula para toda la economía, combina los efectos de la intensidad promedio de carbono de la combinación energética (vinculada a la participación de los distintos combustibles fósiles en el total); de la estructura de una economía (vinculada al peso relativo de sectores más o menos intensivos en energía); de la eficiencia media en el uso de la energía. Cuando se calcula para el sector manufacturero (emisiones de CO₂ procedentes de la quema de combustible por unidad de valor agregado manufacturero), mide la intensidad de carbono de la producción económica manufacturera, y sus tendencias resultan de cambios en la intensidad de carbono promedio de la combinación de energía utilizada, la estructura del sector manufacturero, la eficiencia energética de las tecnologías de producción en cada subsector y el valor económico de los distintos productos. Las industrias manufactureras en general están mejorando su intensidad de emisiones a medida que los países avanzan hacia niveles más altos de industrialización, pero cabe señalar que la intensidad de las emisiones también puede reducirse mediante cambios estructurales y la diversificación de productos en la manufactura de CO₂ representan alrededor del 80% de todas las emisiones de GEI procedentes de los procesos de fabricación.

Comentario y limitaciones

La estimación de los datos de emisiones de CO₂ no está sistematizada en muchos países, aunque se realiza a nivel internacional sobre la base de datos energéticos armonizados recopilados a nivel nacional. La recopilación de datos energéticos está generalmente bien establecida, aunque en algunos casos las metodologías nacionales pueden diferir de las metodologías acordadas internacionalmente. Las fuentes de datos nacionales incluyen oficinas de estadística, ministerios de energía, agencias ambientales, entre otras. Los datos sobre el consumo de energía y los datos sobre el valor añadido provienen de diferentes fuentes de datos, lo que puede plantear algunos problemas de coherencia.

Método de cálculo

De CO₂ procedentes de la quema de combustibles se estiman en función del consumo de energía y de las Directrices del IPCC de 2006 sobre inventarios nacionales de GEI.

La intensidad total de la economía se define como la relación entre las emisiones totales de CO₂ procedentes de la quema de combustible y por unidad de PIB. Para fines de comparación internacional, el PIB se mide en términos constantes en paridad de poder adquisitivo y el indicador se expresa en kilogramos de CO₂ por USD PPA constantes de 2017 para la serie actual.

La intensidad sectorial se define como las emisiones de CO₂ procedentes de la industria manufacturera (en unidades de medida física, como toneladas) divididas por el valor añadido manufacturero (MVA) en dólares constantes de 2015.

$$CO_2 \text{ emission per unit of value added} = \frac{CO_2 \text{ emission from manufacturing (in kg)}}{MVA \text{ (constant USD)}}$$

Validación

La AIE cuenta con varios procedimientos internos para la validación de datos energéticos. Esto incluye comprobaciones del balance energético, análisis de series temporales y conciliación de diferencias en clasificaciones y definiciones estadísticas.

La ONUDI mantiene consultas periódicas con los países durante el proceso de recopilación de datos para garantizar la calidad de los datos y la comparabilidad internacional.

Ajustes

Los balances de productos básicos específicos de cada país subyacentes a las estimaciones de emisiones de CO₂ de la AIE se basan en datos energéticos nacionales de naturaleza heterogénea convertidos y adaptados para ajustarse al formato y la metodología de la AIE. Se han realizado esfuerzos considerables para garantizar que los datos se ajusten a las definiciones de la IEA basadas en las directrices proporcionadas por el IRES. Sin embargo, las estadísticas energéticas a nivel nacional a menudo se recopilan utilizando criterios y definiciones que difieren, a veces considerablemente, de los de las organizaciones internacionales. Esto es especialmente cierto para los países no pertenecientes a la OCDE, que envían datos a la AIE de forma voluntaria. La AIE ha identificado la mayoría de estas diferencias y, cuando fue posible, ajustó los datos para cumplir con las definiciones internacionales. Para obtener detalles sobre las anomalías reconocidas específicas de cada país y los ajustes correspondientes, consulte las notas específicas de cada país incluidas en el archivo de documentación sobre balances de energía mundiales de la IEA disponible en [: wds.iea.org/wds/pdf/WORLDBAL_Documentation.pdf](https://wds.iea.org/wds/pdf/WORLDBAL_Documentation.pdf)

La ONUDI compila los datos del VAM basándose en la base de datos agregados principales de cuentas nacionales (NAMAD) de la UNSD y publicaciones nacionales. La UNSD recopila datos de cuentas nacionales a través de consultas periódicas con países y áreas enviando el UN NAQ para obtener información importante sobre las diferencias en el concepto, alcance, cobertura y clasificación utilizada. Las estimaciones finales se proporcionan para facilitar la comparabilidad internacional. Información más detallada sobre los métodos de estimación está disponible aquí: <https://unstats.un.org/unsd/snaama/assets/pdf/methodology.pdf>

La ONUDI pronostica ahora los datos del MVA para mejorar un análisis oportuno de las tendencias de fabricación.

Tratamiento de los valores faltantes (i) a nivel de país y (ii) a nivel regional

• A nivel de país

Proporcionar todos los elementos del balance energético subyacentes a las estimaciones de emisiones de CO₂ de la AIE ha requerido a menudo estimaciones. Por lo general, las estimaciones se han realizado después de consultar con oficinas nacionales de estadística, empresas de energía, servicios públicos y expertos nacionales en energía.

• A nivel regional y global

En la compilación de los balances energéticos de la AIE que sirven de base para estimar las emisiones de CO₂ y, además de las estimaciones a nivel de país, se realizan ajustes que abordan las diferencias en las definiciones junto con estimaciones para el comercio informal y/o confidencial, la producción o los cambios en las existencias de productos energéticos. A veces se requieren datos para completar agregados importantes cuando faltan estadísticas clave. Estas estimaciones y ajustes implementados por la AIE generalmente se han realizado después de consultar con oficinas nacionales de estadística, compañías de energía, servicios públicos y expertos nacionales en energía.

No se proporciona ninguna imputación si faltan valores para todo el país o la región. Sólo se puede proyectar a partir de los datos reportados de años anteriores.

Agregaciones regionales

Los agregados regionales se calculan sumando tanto el numerador como el denominador del grupo de países relevantes.

Métodos y orientaciones disponibles para los países para la recopilación de datos a nivel nacional

Es importante que la recopilación de datos energéticos y los cálculos de emisiones sean coherentes con las normas internacionales. Las emisiones de CO₂ deben estimarse basándose en datos energéticos y en metodologías acordadas internacionalmente. Los datos energéticos se recopilan a nivel nacional, basándose en estándares acordados internacionalmente (Recomendaciones internacionales de las Naciones Unidas sobre estadísticas de energía (IRES)). La AIE recopila datos energéticos de los países, de acuerdo con definiciones de estadísticas energéticas acordadas internacionalmente y estima las emisiones de CO₂ basándose en las Directrices del IPCC de 2006

para inventarios nacionales de GEI, que producen datos de emisiones de CO₂ internacionalmente comparables para más de 150 países y regiones.

La AIE recopila datos energéticos a través de cuestionarios estandarizados específicos de combustibles compartidos con los países miembros de la OCDE y economías más seleccionadas. Estos cuestionarios están disponibles en:

iea.org/areas-of-work/data-and-statistics/questionnaires.

Los balances energéticos de la AIE para todos los demás países se basan en datos energéticos nacionales de naturaleza heterogénea, convertidos y adaptados para ajustarse al formato y la metodología de la AIE basados en las recomendaciones del IRES.

fuentes están disponibles en: wds.iea.org/wds/pdf/WORLDBAL_Documentation.pdf.

Para los datos energéticos subyacentes, la referencia son las Recomendaciones internacionales de las Naciones Unidas sobre estadísticas de energía, disponibles en: unstats.un.org/unsd/energy/ires/.

Para estimar las emisiones de CO₂, la referencia acordada internacionalmente son las Directrices del IPCC de 2006 sobre inventarios nacionales de GEI disponibles en: ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/.

Gestión de calidad

La AIE, en cooperación con la Oficina Estadística de las Comunidades Europeas (Eurostat), ha publicado un Manual de estadísticas energéticas. Este Manual ayuda a los estadísticos de energía a comprender mejor las definiciones, unidades y metodologías. Además, la IEA ha establecido un marco de gestión de calidad basado en las directrices reconocidas internacionalmente recomendadas por IRES para garantizar la calidad de los productos estadísticos.

La Sección de Cuentas Nacionales de la UNSD apoya el programa de implementación del SCN desarrollando y actualizando estándares normativos de apoyo, material de capacitación y guías de compilación para la implementación de cuentas nacionales y estadísticas económicas de apoyo y manteniendo una base de conocimientos sobre estadísticas económicas. Además, la UNSD brinda servicios sustantivos a la Comisión de Cuotas de la Quinta Comisión de las Naciones Unidas sobre los aspectos técnicos de los elementos de la metodología de escala para evaluar las contribuciones a las Naciones Unidas por parte de los Estados Miembros. La ONUDI recopila y difunde estadísticas de Cuentas Nacionales en consulta con la DENU.

Garantía de calidad

La AIE realiza controles exhaustivos de la calidad de los datos presentados sobre energía (alrededor de 30 estadísticos trabajan en ellos) y colabora con los países sobre cuestiones relacionadas con los datos y cómo abordarlas.

La AIE también trabaja en cooperación con el IPCC y la CMNUCC para garantizar la mayor coherencia entre las metodologías internacionales y las adoptadas en la AIE; La AIE valida los datos energéticos

presentados a la CMNUCC por los países dentro de sus inventarios. La AIE convoca talleres internacionales entre agencias asociadas que trabajan en datos energéticos para garantizar que se mejore continuamente la coherencia entre los datos energéticos a nivel mundial y se armonicen las metodologías.

Se sigue el Marco de Garantía de Calidad de la ONUDI para garantizar que las actividades estadísticas de la ONUDI sean pertinentes y que los datos compilados y difundidos sean precisos, completos dentro del alcance y la cobertura definidos, oportunos, comparables en términos de métodos y normas de clasificación recomendados internacionalmente y coherentes internamente con variables incluidas en los conjuntos de datos. Si bien estas son generalmente aceptadas, las dimensiones amplias de la calidad de los datos estadísticos pueden definirse en el propio marco de garantía de calidad de cada ONE. La ONUDI hace el máximo esfuerzo para que los datos producidos a partir de la operación estadística llevada a cabo con la cooperación técnica de la ONUDI sean exactos, internacionalmente comparables y coherentes.

Evaluación de calidad

La AIE tiene un extenso proceso de validación de la calidad de los datos mediante el intercambio con proveedores de datos nacionales en todo el mundo. También convoca su reunión del Grupo de Desarrollo de Estadísticas Energéticas para discutir los avances en estadísticas energéticas con sus miembros y coopera con socios de todo el mundo para garantizar la coherencia de los datos y métodos.

La Sección de Cuentas Nacionales de la UNSD y la ONUDI emplean una amplia gama de técnicas de calidad de datos y consultas con proveedores nacionales para asegurar principios de calidad respaldados por los Principios Fundamentales de las Estadísticas Oficiales.

Disponibilidad y desagregación de datos

Disponibilidad de datos:

Hay datos disponibles para más de 140 países.

Series de tiempo:

Los datos para este indicador están disponibles desde 2000 en la base de datos global de los ODS de las Naciones Unidas, pero hay series temporales más largas disponibles en la base de datos de la AIE (IEA Greenhouse Gas Emissions from Energy) y en la base de datos MVA de la ONUDI.

Desagregación:

Los datos pueden presentarse para totales nacionales, para el sector manufacturero y por subsector industrial.

Comparabilidad/desviación de los estándares internacionales

Fuentes de discrepancias:

Las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de la energía de la AIE, utilizadas para calcular estos indicadores, es una base de datos global obtenida siguiendo definiciones armonizadas y metodologías comparables entre países. Sin embargo, no representa una fuente oficial para la presentación de inventarios nacionales de GEI por parte de los países.

Pueden surgir diferencias debido a diferentes fuentes de datos energéticos oficiales, diferencias en las metodologías, ajustes y estimaciones subyacentes. Más información sobre estas fuentes de diferencias está disponible en el archivo de documentación de la base de datos de la IEA disponible en:

https://iea.blob.core.windows.net/assets/d755e4d6-9572-4549-9421-7d2bc377cd2f/WORLD_GHG_Documentation.pdf

Además, pueden surgir diferencias si el país no ha presentado datos de consumo de energía adecuadamente desglosados por sector o por fuentes de energía y/o debido a la conversión de datos de valor a USD.

Referencias y documentación

URL:

iea.org/estadísticas

https://iea.blob.core.windows.net/assets/d755e4d6-9572-4549-9421-7d2bc377cd2f/WORLD_GHG_Documentation.pdf

unido.org/estadísticas

unstats.un.org/unsd/snaama/methodology.pdf

Referencias:

Boudt , K., Todorov, V. y Upadhyaya, S. (2009). Valor agregado de fabricación de pronóstico inmediato para comparación entre países. *Revista Estadística de la IAOS* , 26 (1, 2), 15-20.

Anuario Internacional de Estadísticas Industriales; ONUDI:

unido.org/resources-publications-flagship-publications/international-yearbook-industrial-statistics

AIE (2021), Emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de la energía:

<https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/greenhouse-gas-emissions-from-energy>

Sistema de Cuentas Nacionales 2008:

unstats.un.org/unsd/nationalaccount/sna2008.asp

Los indicadores de desarrollo del Banco Mundial:

databank.worldbank.org/source/world-development-indicators

Cuentas Nacionales – Análisis de Agregados Amin (AMA):

unstats.un.org/unsd/snaama/

Clasificación Industrial Internacional Uniforme de Todas las Actividades Económicas 2008:

unstats.un.org/unsd/iiss/International-Standard-Industrial-Classification-of-all-Economic-Activities-ISIC.ashx