



CUENTA DE ENERGÍA

Cuadro de Oferta y Utilización de flujos
físicos

Área de Estadísticas Ambientales

Setiembre, 2019

Consejo Nacional de Cuentas Ambientales

Mediante Decreto Ejecutivo N° 41125 del 18 de enero del 2018, Costa Rica estableció el Consejo Nacional de Cuentas Ambientales (CNCA) con el fin de incorporar la contabilidad de los recursos naturales en las políticas públicas y apoyar el desarrollo de las Cuentas Ambientales. La ayuda técnica y la provisión de datos e información por parte de Ministerios y agencias de gobierno, bajo la dirección de este Consejo, son agradecidas por medio de sus miembros:

- Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE)
- Ministerio de Hacienda (MH)
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN)
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)
- Banco Central de Costa Rica (BCCR)

Agradecimiento

Esta publicación es un resultado del trabajo del Área de Estadísticas Ambientales del BCCR. Para la elaboración de la Cuenta de Energía se contó la asistencia técnica facilitada por expertos del Banco Mundial y de la CEPAL, cuyo aporte fue fundamental. La colaboración de Arturo Molina y Víctor Bazán, funcionarios de la Secretaría de Planificación Sectorial de Energía (SEPSE), fue de gran valor para el desarrollo de la cuenta. Adicionalmente, se agradece la colaboración de los informantes externos quienes apoyaron la compilación de la cuenta.

Descargo de Responsabilidad

Este trabajo es parte de un proceso activo de mejora continua para la compilación de Cuentas Ambientales. Por lo tanto, no es una versión final o definitiva. El BCCR agradecerá sugerencias, comentarios y el suministro de información complementaria y actualizada, que ayuden a mejorar las futuras versiones de esta cuenta.

Contacto

Mónica Rodríguez Zúñiga
Área de Estadísticas Ambientales
Banco Central de Costa Rica
Correo electrónico: rodriguezsm@bccr.fi.cr
Teléfono: + (506) 2243-3225

Cuenta de Energía 2011-2016

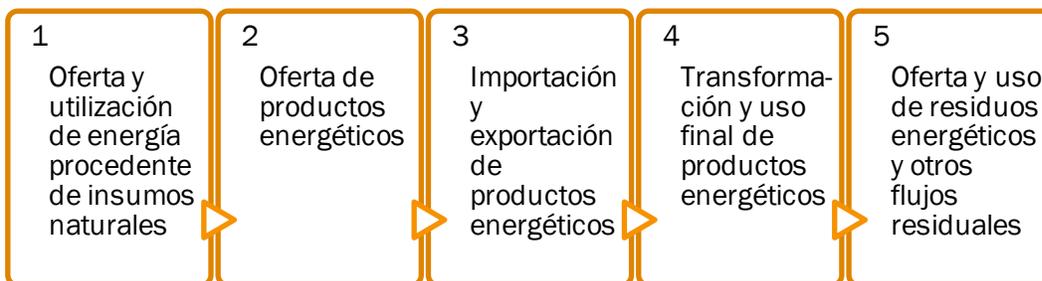
1. Introducción

La Cuenta de Energía es una cuenta satélite compuesta de un conjunto de cuadros completos, consistentes e integrados, que describen en detalle las interacciones referidas a energía tanto entre la economía y el ambiente, así como entre los sectores dedicados a la producción y el consumo. Esta cuenta sigue la metodología propuesta por el Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica- Marco Central (SCAE-MC) (ONU et al., 2014). En los cuadros del SCAE-MC se representan la oferta y utilización de energía, y los niveles de existencias de activos ambientales y sus variaciones, tanto en términos físicos como monetarios.

El alcance de la Cuenta de Energía que se detalla en esta publicación cubre la representación de los flujos asociados con la oferta y utilización de energía en términos físicos, lo cual amplía el alcance del primer ejercicio de la Cuenta de Energía que únicamente contemplaba la utilización de productos energéticos. Esta representación es conocida como Cuadros de Oferta y Utilización de flujos físicos de Energía (COUF-E). Los flujos monetarios y los niveles de existencias de activos energéticos no forman parte de los componentes desarrollados.

Según el SCAE-MC los COUF-E se basan en cinco componentes fundamentales (Figura 1), en los cuales se representan los tres tipos de flujos: flujos de insumos naturales, flujos de productos energéticos y flujos de residuos energéticos¹. Las cantidades totales de oferta y utilización de energía representadas en el COUF-E están determinadas por la primera ley de la termodinámica². Por consiguiente, tanto los flujos físicos totales de energía cuantificados por producto (fila) como por actividad económica (columna), cumplen con el principio de igualdad entre la oferta (producto) y la utilización (insumo).

Figura 1. Componentes fundamentales de los COU-F para energía



Fuente: BCCR con base en SCAE-MC.

La estimación de las emisiones de CO₂ a partir del COUF-E es una aplicación práctica que permite describir, desde un enfoque económico, las distintas presiones que tanto las actividades económicas como los hogares ejercen sobre el ambiente por el uso de productos energéticos.

¹ Para mayor detalle sobre los flujos energéticos, ver el capítulo 3.4.2 del SCAE-MC, disponible en https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seeaRev/CF_trans/SEEA_CF_Final_sp.pdf

² La primera ley de la termodinámica establece que la cantidad de energía dentro de cualquier sistema cerrado es fija y no puede aumentarse ni disminuirse a menos que la energía sea traída por (o enviada) desde ese sistema.

De acuerdo con el SCAE-MC, los usos considerados en las emisiones abarcan los flujos de transformación y uso final de energía, relacionados con la combustión de derivados fósiles y biocombustibles renovables. Las emisiones se muestran en términos brutos; es decir, no se consideran las reducciones de emisiones que las actividades pueden generar de forma equivalente.

En este informe se presentan los principales resultados de los COUF-E del periodo 2011-2016. Las principales fuentes de información para su elaboración fueron: i. los balances energéticos 2011-2016, ii. la encuesta de transporte 2013, ambos a cargo de la Secretaría Técnica de Planificación del Subsector Energía (SEPSE), iii. los cuadros de oferta y utilización del 2011 al 2016, elaborados por el BCCR, y iv. el registro de ventas de combustibles, a cargo de la Refinadora Costarricense de Petróleo (RECOPE).

En esta publicación se compilan ajustes a los periodos publicados anteriormente, así como nuevas fuentes de información como parte de la mejora continua del proceso. El detalle metodológico extendido se puede consultar en el documento “Apéndice Metodológico”³. La información de los COUF-E en formato Excel se puede consultar en el sitio web del BCCR⁴.

Principales resultados

- ▣ Durante el periodo 2011-2016, en promedio la energía total procedente de insumos naturales aumentó en 1,8%⁵.
- ▣ Los insumos naturales con mayor crecimiento entre el 2011 y el 2016 fueron la energía de fuente solar y eólica, cuya tasa de variación media anual en conjunto fue del 22,6 %.
- ▣ En el 2016, las importaciones de productos energéticos crecieron en 7,3% respecto al año anterior.
- ▣ Para el año 2016, la tasa de variación del uso final energético en las actividades económicas y hogares fue de 4,2% y 3,9% respectivamente.
- ▣ Durante el periodo 2011-2016, las emisiones de CO₂ generadas por el uso de productos energéticos crecieron a una tasa media anual de 0,4%.
- ▣ Del total de emisiones de CO₂ generadas por el uso de energía durante el 2016, 31% se atribuye a hogares, porcentaje del cual el 26,3% corresponde al uso de derivados fósiles.
- ▣ Durante el año 2016, en total las actividades económicas utilizaron 4,3 gigajulios por cada millón de colones de valor agregado generado, lo cual representó un aumento de 0,5% en la intensidad energética total respecto al año anterior.
- ▣ En el periodo 2011-2016, el uso promedio de energía por hogar fue de 37,5 gigajulios.

³ Consulta disponible en: <https://activos.bccr.fi.cr/sitios/bccr/cuentasambientales/DocCuentaEnergia/Metodologia-cuenta-energia.pdf>

⁴ Sitio web de Cuentas Ambientales del BCCR: <https://www.bccr.fi.cr/seccion-cuentas-ambientales/cuentas-ambientales>.

⁵ Las tasas de variación durante el periodo 2011-2016 se calculan utilizando la fórmula de variación geométrica.

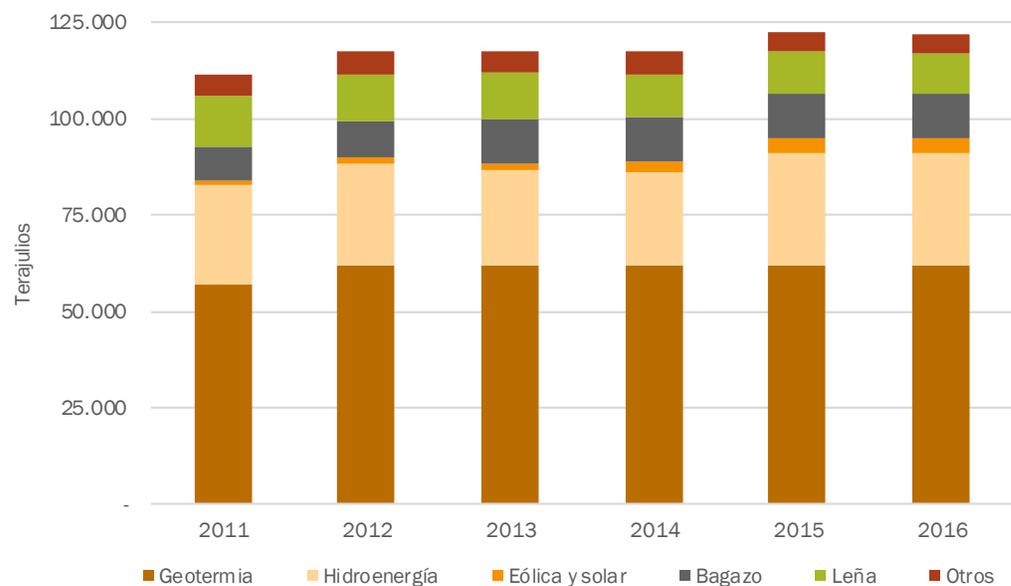
2. Resultados de la Cuenta de Energía 2011-2016

2.1 Energía de insumos naturales

Los flujos de energía a partir de insumos naturales, medidos en terajulios, representan la extracción y captura de energía del ambiente por parte de unidades económicas residentes. Durante el periodo 2011-2016, en promedio la energía total de insumos naturales aumentó en 1,8%. Los insumos con mayor participación corresponden a los productos renovables utilizados para la generación de energía eléctrica, extraídos en su mayoría por la actividad económica de suministro de electricidad.

El insumo natural con mayor participación en este flujo fue la geotermia, la cual, sin considerar las pérdidas durante la extracción, representó el 50% del total de insumos extraídos (Gráfico 1). Por otra parte, los insumos con mayor variación fueron la energía de fuente eólica y solar, que en conjunto crecieron a una tasa media del 22,6% entre el 2011 y el 2016. Cabe destacar que la participación relativa de estos insumos es baja, representando un 3,4% del total de insumos naturales en el año 2016.

Gráfico 1. Costa Rica: Extracción y captura de energía de insumos naturales, 2011-2016



Fuente: BCCR, Cuenta de Energía de Costa Rica 2011-2016.

La categoría "Otros" incluye: cascarilla de café, otros residuos vegetales, biogás y otros insumos de biomasa cultivada.

2.2 Oferta de productos energéticos

La oferta de productos energéticos se compone de la producción doméstica más los productos energéticos importados⁶. La producción doméstica registra tanto la oferta de productos primarios como secundarios. Estos últimos pueden ser producidos a partir de la transformación de productos primarios (por ejemplo, producción de carbón

⁶ Bajo el principio de residencia (ver Anexo 1) indicado en el SCAE-MC, las importaciones de productos energéticos se registran cuando se produce una transferencia de la propiedad económica entre una unidad residente y otra no residente al ingresar un producto al territorio nacional, o bien al ser utilizado por una unidad residente fuera del territorio nacional.

vegetal a partir de leña), o bien, a partir de la transformación de productos importados (por ejemplo, producción de kerosene a partir de jet fuel).

En el periodo 2011-2016, la tasa promedio de variación de la producción doméstica de productos energéticos fue de -1,8%, mientras que la importación de productos energéticos creció en promedio 1,7% en el mismo periodo. Particularmente en el año 2016 las importaciones crecieron 7,3% respecto al año anterior.

Se debe destacar que el periodo en cuestión cubre el último año de la refinería activa en el país (2011), en el cual se registró mayor producción a partir de la transformación de combustibles fósiles. A partir del cierre de la refinería esta producción ha disminuido anualmente (Gráfico 2).

Gráfico 2. Costa Rica: Oferta total de productos energéticos, 2011-2016

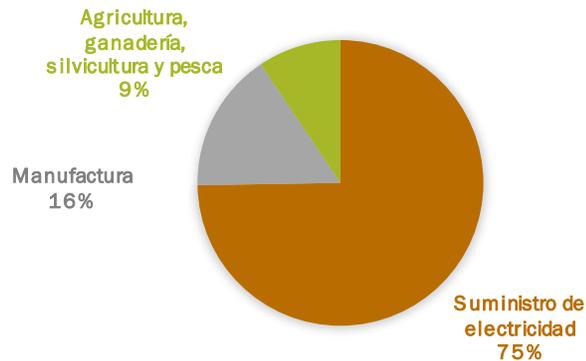


Fuente: BCCR, Cuenta de energía de Costa Rica 2011-2016.

En el año 2016, al considerar las actividades económicas asociadas con la producción doméstica de productos energéticos, el mayor porcentaje de participación corresponde a la actividad de suministro de electricidad, seguido por las actividades de manufactura (Gráfico 3). Esta última categoría incluye las actividades de elaboración de alimentos tales como arroz, azúcar y café. Tanto en las actividades de manufactura como las agrupadas en agricultura, ganadería, silvicultura y pesca⁷, la producción energética se genera a partir de los residuos derivados de sus procesos de producción.

⁷ Las actividades económicas incluidas en esta agrupación son: cría de cerdos, cría de ganado vacuno, cría de pollos y cultivo de palma africana.

Gráfico 3. Costa Rica: Participación en la producción doméstica de productos energéticos por actividad económica, 2016



Fuente: BCCR, Cuenta de Energía de Costa Rica 2011-2016.

2.3 Transformación y uso final de productos energéticos

En el cuadro de utilización, el uso de productos energéticos se separa en dos secciones: Transformación y Uso final de productos energéticos.

En la primera sección se registran los productos energéticos (primarios y secundarios) que se utilizaron como insumo para la transformación a otros productos energéticos (secundarios). En la segunda sección se registra la utilización final de productos energéticos. Estos productos energéticos pueden: i. utilizarse como parte del consumo intermedio en el proceso de producción, ii. formar parte del consumo final de los hogares, iii. incluirse como parte de las existencias de productos energéticos (acumulación) o iv. destinarse a la exportación. En el Cuadro 1 se resumen los componentes de la utilización durante el periodo 2011-2016.

Cuadro 1. Costa Rica: Componentes de la utilización total de energía, 2011-2016

Utilización de energía	Terajulios					
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Transformación	72.133,7	60.186,6	62.506,8	61.404,2	52.369,5	52.546,9
Consumo intermedio	94.453,3	96.701,9	98.384,4	99.816,9	102.527,3	106.873,2
Consumo final hogares	51.184,9	52.142,2	51.636,7	51.042,3	54.056,9	56.184,9
Acumulación	235,5	-3.040,0	-3.042,1	1.256,0	-750,1	-1.941,7
Exportaciones	9.518,7	11.103,8	11.516,6	10.807,4	11.303,2	12.798,8

Fuente: BCCR, Cuenta de Energía de Costa Rica 2011-2016.

En la fila de acumulación se representa la variación de los inventarios de los distintos productos energéticos. Por convención del Sistema de Cuentas Nacionales 2008 (SCN 2008), en el COUF-E el cambio de inventarios se registra como un uso, representando el signo negativo la disminución de inventarios.

El flujo de exportaciones sigue el principio de residencia definido en el marco del SCN 2008, por lo tanto todos los usos de productos energéticos realizados por no

residentes dentro del territorio nacional se consideran exportaciones. En términos del COUF-E, en este flujo se representan i. el uso de productos energéticos por parte de turistas y embajadas y ii. la compra de productos energéticos en actividades de transporte de carga, marítimo y aéreo por parte de empresas no residentes.

2.3.1 Uso final energético

En el bloque del uso final energético se detalla el consumo intermedio de los productos energéticos por parte de las actividades económicas en sus procesos de producción, así como el consumo final de los hogares. De las actividades económicas se considera: i. la utilización del contenido energético del producto, de modo que hace imposible otro empleo de la energía (uso final), o bien ii. la incorporación del producto energético en un producto que no lo es (uso no energético de productos energéticos). Un ejemplo de este último caso es el uso de derivados del petróleo en emulsiones asfálticas y aditivos en pinturas.

El COUF-E registra el uso final energético para las 136 actividades económicas incluidas en el Sistema de Cuentas Nacionales del país. Esta desagregación permite realizar comparaciones directas entre la información física del COUF-E e indicadores monetarios del sistema de contabilidad nacional.

Para el año 2016, la tasa de variación del uso final energético en las actividades económicas y hogares fue de 4,2% y 3,9% respectivamente. El Cuadro 2 presenta la distribución del uso final de productos energéticos según la agrupación de actividades económicas y hogares.

Cuadro 2. Costa Rica: Uso final de productos energéticos por actividad económica y hogares, 2016

Porcentaje (%)

Actividad económica o consumo	Renovables	Otros energéticos	Derivados fósiles	Electricidad	Uso con fines no energéticos	Total
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	0,0	0,0	5,5	0,8	0,0	6,3
Manufactura y minas	11,7	2,2	9,0	3,9	0,1	26,7
Suministro de electricidad y agua	0,0	0,0	0,9	1,0	0,0	1,9
Construcción	0,0	0,0	2,6	0,3	1,9	4,8
Comercio	0,0	0,0	1,2	1,7	0,0	2,9
Transporte y almacenamiento	0,0	0,0	10,5	0,4	0,0	10,9
Servicios	0,7	0,0	5,9	5,6	0,0	12,2
Hogares	2,6	0,0	23,6	8,2	0,0	34,5
Total	15,0	2,2	59,1	21,8	1,9	100,0

Fuente: BCCR, Cuenta de Energía de Costa Rica 2011-2016.

*Los productos energéticos en cada categoría son:

Renovables: leña, bagazo, cascarilla de café, otros residuos vegetales, carbón vegetal y biogás.

Otros energéticos: carbón mineral y coque.

Derivados fósiles: gas licuado de petróleo, gasolina regular, gasolina súper, av gas, kerosene, jet fuel, diésel, gasóleo, IFO 380 y fuel oil.

Uso no energético: nafta pesada, emulsión asfáltica, asfaltos y alcohol.

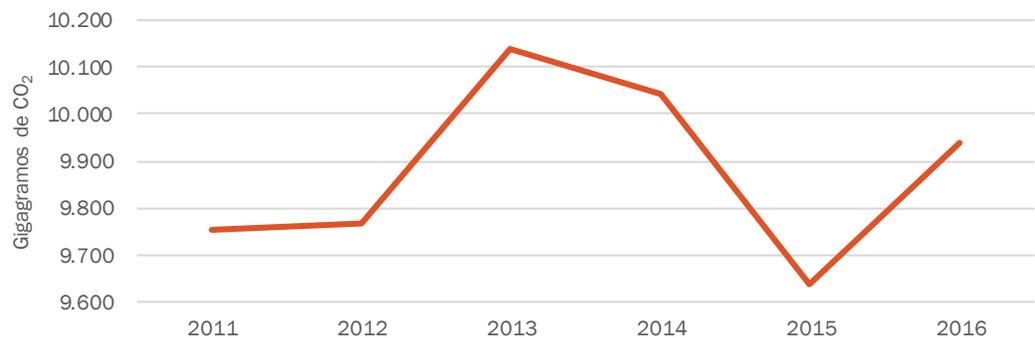
3. Emisiones

Una de las aplicaciones de la Cuenta de Energía es la posibilidad de estimar las emisiones de CO₂ a partir del uso de productos energéticos, que tanto las distintas actividades económicas como los hogares registraron para un año en particular.

Durante el periodo 2011-2016, las emisiones de CO₂ por el uso de productos energéticos crecieron a una tasa media anual de 0,4%. Particularmente para el año 2016, la tasa de variación de las emisiones respecto al año previo fue de 3,1% (Gráfico 4). En este año los productos energéticos que aportaron en mayor porcentaje a la tasa de variación fueron la gasolina súper (1,5 p.p), el diésel (1,1 p.p) y fuel oil (1 p.p).

El aumento en las emisiones responde a un mayor uso de combustibles asociados al transporte, de las actividades económicas y los hogares; y a la generación de electricidad. Si bien, del 2015 al 2016 las emisiones asociadas a la generación de electricidad aumentaron un 78%, en términos generales durante el periodo 2011-2016, el uso de combustibles en centrales termoeléctricas ha disminuido a una tasa media del 27%.

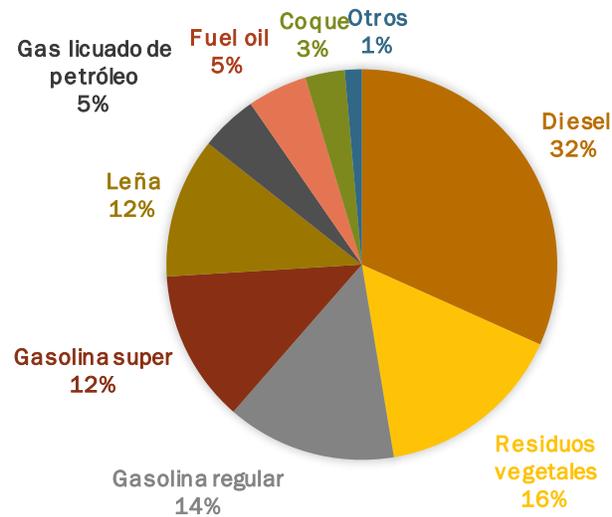
Gráfico 4. Costa Rica: Emisiones totales de CO₂ por año, 2011-2016



Fuente: BCCR, Cuenta de Energía de Costa Rica 2011-2016.

Al desagregar las emisiones de CO₂ por producto energético durante el 2016, más del 50% del total de emisiones se concentra en tres productos energéticos: diésel, residuos vegetales y gasolina regular. Cabe destacar que el alcance de las emisiones a partir del COUF-E incluye las emisiones de biocombustibles renovables (residuos vegetales y leña), las cuales por definición usualmente no se contabilizan por su origen biogénico.

Gráfico 5. Costa Rica: Emisiones totales de CO₂ según producto energético, 2016
-en porcentajes -



Fuente: BCCR, Cuenta de Energía de Costa Rica 2011-2016

Para el año 2016, del total de emisiones de CO₂, un 69% fue emitido por las actividades económicas como parte de sus procesos de producción, mientras que un 31% fue emitido por los hogares (Cuadro 3), en mayor medida como consecuencia del uso de derivados fósiles (26,3%). Las actividades económicas que generaron más emisiones por el uso de energía se agrupan en la categoría de manufactura y minas, seguidas por las actividades dedicadas al transporte y almacenamiento.

Cuadro 3. Costa Rica: Emisiones de CO₂ por actividad económica y de consumo, según tipo de producto*, 2016

Porcentaje (%)

Actividad económica o consumo	Biomasa	Derivados fósiles	Otros	Total
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	0,3	6,4	0,0	6,7
Manufactura y minas	20,8	13,7	0,0	34,5
Suministro de electricidad y agua	0,0	2,3	0,8	3,2
Construcción	0,0	3,0	0,0	3,0
Comercio	0,0	1,3	0,0	1,3
Transporte y almacenamiento	0,0	12,1	0,0	12,1
Servicios	1,3	6,7	0,0	8,0
Hogares	4,8	26,3	0,1	31,1
Total	27,0	72,0	0,9	100,0

Fuente: BCCR, Cuenta de Energía de Costa Rica 2011-2016.

*Los productos energéticos en cada categoría son:

Biomasa: leña, bagazo, cascarilla de café, otros residuos vegetales.

Derivados fósiles: coque, gas licuado de petróleo, gasolina regular, gasolina súper, av gas, kerosene, jet fuel, diésel, gasóleo, IFO 380 y fuel oil.

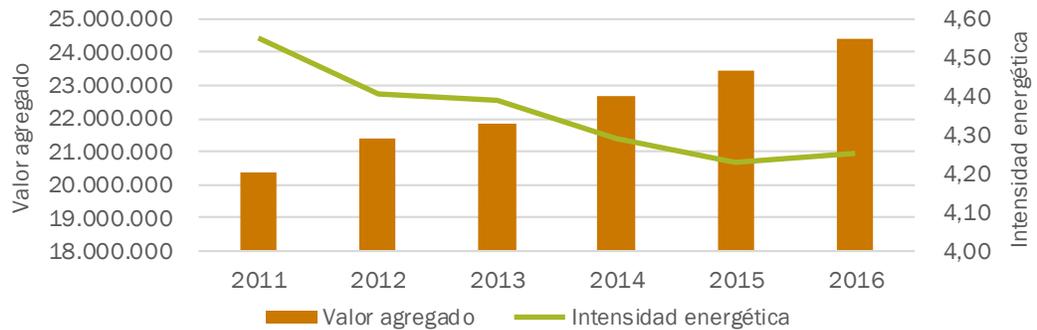
Otros: carbón mineral, carbón vegetal, biogás y geotermia.

4. Intensidad energética

La intensidad energética se estima calculando el cociente entre el uso final energético de las actividades económicas y el valor agregado⁸. Su valor indica cuántas unidades energéticas (julios) se requieren para generar un millón de colones de valor agregado. En términos generales es un indicador de la eficiencia energética tanto de la economía total, como por actividad económica.

Durante el año 2016, las actividades económicas utilizaron en total 4,3 gigajulios por cada millón de colones de valor agregado generado, lo cual representó un aumento de 0,5% respecto al año anterior.

Gráfico 6. Costa Rica: Intensidad energética, 2011-2016



Fuente: BCCR, Cuenta de Energía de Costa Rica 2011-2016.

1/ La serie de Valor agregado utilizada corresponde al volumen a precios del año anterior encadenado, año de referencia 2012.

Al analizar por actividad económica, la intensidad energética varía según las características propias de cada una de las estructuras productivas. Particularmente para el año 2016 las actividades económicas que presentaron mayor intensidad energética fueron: explotación de minas y canteras, transporte y almacenamiento e industrias manufactureras.

Al analizar la intensidad energética de las actividades económicas a través del tiempo, se pueden observar diferencias en las tendencias. Por una parte, a partir del 2013 las actividades de comercio y suministro de electricidad y agua son más eficientes en el uso de energía. Por otra parte, la actividad de agricultura registra una tendencia al alza en el indicador a través del periodo.

⁸ Para mantener la comparabilidad entre periodos se utiliza la serie de valor agregado en volumen encadenado, año de referencia 2012.

Cuadro 4. Costa Rica: Intensidad energética según actividad económica, 2011-2016

Gigajulios / millones CRC

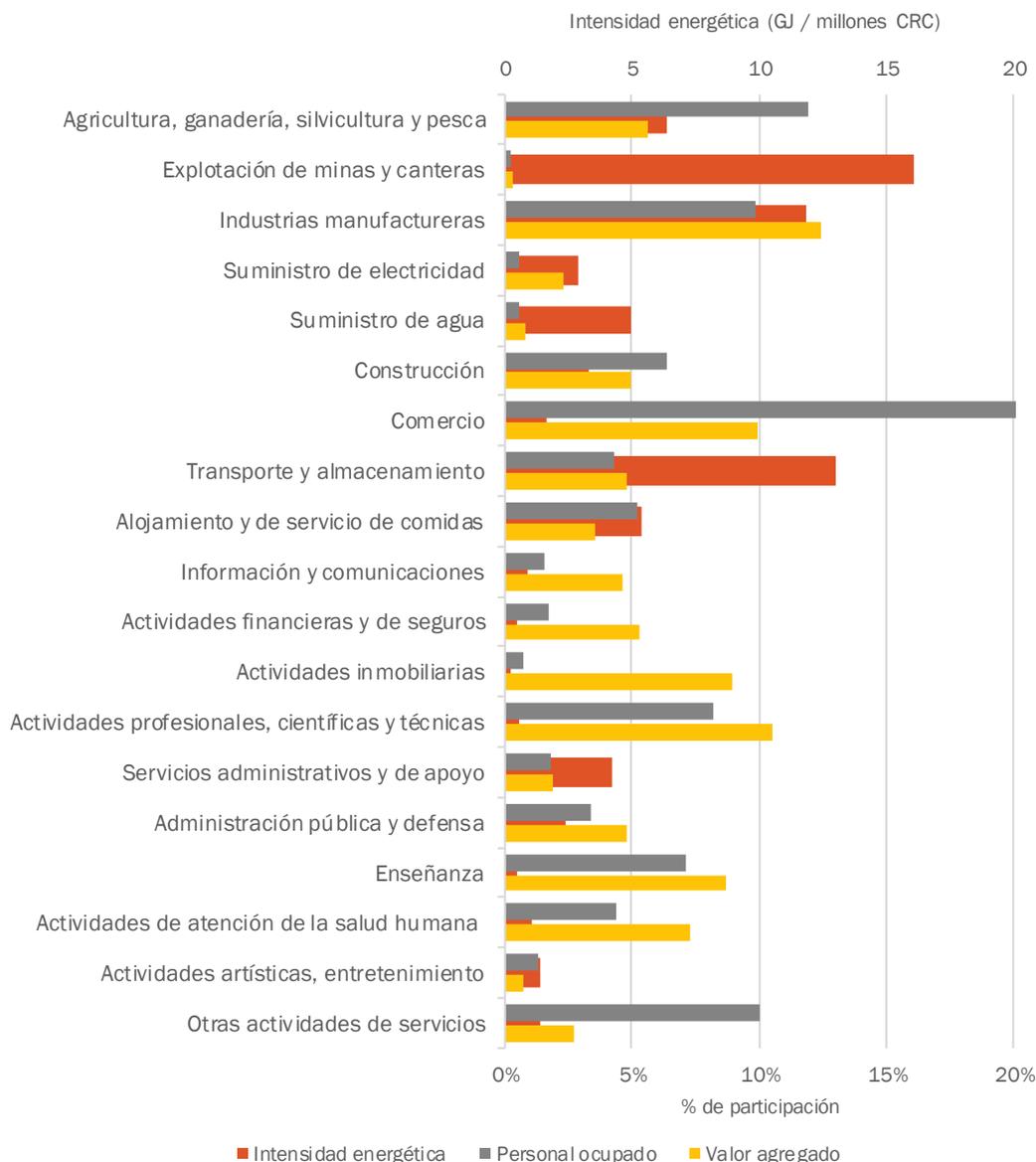
Actividad económica	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	6,97	7,13	7,22	7,21	7,57	7,78
Manufactura y minas	13,24	12,72	13,10	13,07	13,51	13,43
Suministro de electricidad y agua	6,30	3,51	6,10	5,80	4,69	4,55
Construcción	3,28	3,18	3,60	4,12	3,50	3,83
Comercio	1,61	2,30	2,41	1,97	1,93	1,78
Transporte y almacenamiento	19,40	17,57	16,51	16,19	16,66	17,21
Servicios	1,36	1,43	1,31	1,31	1,38	1,39

Fuente: BCCR, Cuenta de Energía de Costa Rica 2011-2016.

A partir de la desagregación de actividades económicas disponible en el COUE-F, es posible identificar las distintas relaciones entre uso de energía, valor agregado y empleo. Al combinar estos indicadores para el año 2016, en el Gráfico 7 se puede observar como los aportes por actividad difieren según la rama: agricultura, manufactura y servicios.

Por una parte, algunas de las actividades con mayor intensidad energética, como son la explotación de minas y canteras y el transporte y almacenamiento, representan participaciones relativamente bajas en empleo y valor agregado, mientras que las actividades de servicios cuya participación en el valor agregado y empleo es mayor, en términos generales representan menores intensidades energéticas.

Gráfico 7. Costa Rica: Intensidad energética, aporte al valor agregado y empleo por actividad económica, 2016



Fuente: BCCR, Cuenta de Energía de Costa Rica 2011-2016.

1/ La estimación de la intensidad energética representada en el gráfico, se realiza utilizando la serie de valor agregado en millones de colones corrientes. Algunos valores difieren respecto al cuadro 4, en el cual la intensidad energética se estima con series en volumen encadenado, año de referencia 2012.

5. Uso de energía y emisiones de CO₂ por habitante y hogar

Durante los seis años considerados en este informe, el uso promedio de energía por hogar fue de 37,5 gigajulios (Cuadro 5). Concepto que en este mismo periodo, disminuyó a una tasa media de variación 0,5%.

En términos de emisiones por el uso de productos energéticos, al considerar solamente las emisiones generadas por los hogares, cada hogar en promedio emitió

2,2 toneladas de CO₂. Este monto es similar al comparar las emisiones totales por habitante.

El cálculo de las emisiones por hogar se realiza considerando solamente las emisiones del vector de consumo final hogares del COUF-E. Mientras que las emisiones totales por habitante se calculan a partir del total de emisiones del periodo, es decir, considerando las emisiones de todas las actividades económicas involucradas, más el vector de consumo final hogares.

Cuadro 5. Costa Rica: Uso de energía y emisiones de CO₂ por habitante y hogar, 2011- 2016

Indicador	Uso de energía por hogar	Uso de energía por habitante	Ton de CO ₂ por hogar	Ton de CO ₂ por habitante
Unidades	GJ /hogares	GJ /habitantes	Ton CO ₂ / hogares	Ton CO ₂ / habitantes
2011	38,6	11,1	2,3	2,1
2012	38,4	11,2	2,2	2,1
2013	37,5	11,0	2,2	2,2
2014	35,8	10,7	2,0	2,1
2015	37,0	11,2	2,1	2,0
2016	37,5	11,5	2,1	2,1

Fuente: BCCR, Cuenta de Energía de Costa Rica 2011-2016, con datos de la Encuesta de Hogares 2011-2016 del INEC.

6. Notas metodológicas

El ejercicio de la Cuenta de Energía se encuentra en constante revisión y actualización. Desde la publicación del primer ejercicio en mayo del 2016, se han abordado revisiones adicionales y nuevas fuentes de información. Las publicaciones previas consideraban solamente los flujos de uso energético y las series cubrían los periodos 2011-2015.

En esta publicación se implementa la secuencia completa de cuentas propuesta por el SCAE-MC para el cuadro de uso físico de energía: oferta, transformación y uso. Esta secuencia de flujos permite contar con un ejercicio completo de la Cuadro de Oferta y Uso físico de energía (COUF-E), y por ende con indicadores comparables a nivel internacional. Además, la serie se extiende hasta el año 2016.

La nueva publicación de las cuentas incluye las siguientes consideraciones:

1. Nuevas fuentes de información:

a. Se utilizó la Encuesta de Transporte del año 2013 realizada por SEPSE, para desagregar el uso de combustibles en transporte por actividad económica.

b. Se revisó y validó la clasificación de empresas de transporte aéreo según el criterio de residencia, para lo cual se contó con colaboración de funcionarios del área de transporte aéreo de la Dirección General de Aviación Civil. Los detalles metodológicos de los ajustes, correcciones y aplicaciones de las nuevas fuentes de información se describen en el apéndice metodológico mencionado previamente.

2. Ajustes y correcciones:

a. Al ajustar el balance de energía nacional al formato IRES (siglas en inglés del manual de Recomendaciones Internacionales para Estadísticas Energéticas), se modificaron valores en los vectores de producción, energía no aprovechada y transferencias en algunos productos energéticos, generando diferencias en los flujos equivalentes en la publicación anterior.

b. A partir de la encuesta de transporte, cambiaron los ponderadores para la desagregación por actividad económica, de los vectores gasolina, diésel y gas licuado de petróleo en transporte indicados en el balance de energía.

7. Bibliografía

- Banco Central de Costa Rica, 2012. *Cuadros de Oferta y Utilización 2011*. [Documento no publicado].
- Banco Central de Costa Rica, 2017. *Cuadros de Oferta y Utilización 2012-2013*. Disponible en <https://www.bccr.fi.cr/seccion-cuentas-nacionales-periodo-2012/cuentas-nacionales-periodo-de-referencia-2012>. [Consultados el día 02 de febrero, 2017].
- Banco Central de Costa Rica, 2017. *Cuadros de Oferta y Utilización 2014-2015*. Disponible en <https://www.bccr.fi.cr/seccion-cuentas-nacionales-periodo-2012/cuentas-nacionales-periodo-de-referencia-2012>. [Consultados el día 16 de agosto, 2017].
- Banco Central de Costa Rica, 2018. *Cuadros de Oferta y Utilización 2016*. Disponible en <https://www.bccr.fi.cr/seccion-cuentas-nacionales-periodo-2012/cuentas-nacionales-periodo-de-referencia-2012>. [Consultados el día 17 de agosto, 2018].
- Organización de las Naciones Unidas (ONU), 2019. *System of Environmental-Economic Accounting for Energy*. Nueva York, Estados Unidos. Disponible en: https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/documents/seea-energy_final_web.pdf
- Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T., and Tanabe K., 2006. *Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, Volumen 2, Energía*. Instituto para las Estrategias Ambientales Globales, Japón.
- Instituto Meteorológico Nacional, 2012-2016. *Factores de emisión de gases de efecto invernadero. Cuarta Edición*. Disponible en <http://cglobal.imn.ac.cr/index.php/category/publications/>. [Consultado el día 17 de setiembre, 2015].
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), 2000-2013. *Encuesta Nacional de Hogares 2000-2013*. INEC. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Ambiente y Energía, Dirección Sectorial de Energía, 2013. *Encuesta de consumo energético nacional en el sector transporte*. San José, Costa Rica. Disponible en: https://sepse.go.cr/documentos/Encuesta_de_transporte_2013.pdf
- Organización de las Naciones Unidas (ONU), Comisión Europea, Fondo Monetario Internacional (FMI), Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) & Banco Mundial, 2014. *Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica 2012: Marco Central SCAE-MC*. ONU, Nueva York, Estados Unidos: ONU. Disponible en https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seeaRev/CF_trans/SEEA_CF_Final_sp.pdf
- Organización de las Naciones Unidas (ONU), Comisión Europea, Fondo Monetario Internacional (FMI), Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

(OCDE) y Banco Mundial, 2008. Sistema de Cuentas Nacionales 2008. Nueva York, Estados Unidos. Disponible en:
<https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/SNA2008Spanish.pdf>

Organización de las Naciones Unidas (ONU), 2017. International Recommendations for Energy Statistics (IRES). Nueva York, Estados Unidos. Disponible en:
<https://unstats.un.org/unsd/energy/ires/IRES-web.pdf>

Secretaría Ejecutiva de Planificación del Subsector Energía (SEPSE), 2019. Balances energéticos 2011-2016 [Documentos compartidos por correo electrónico]. Disponibles en <https://sepse.go.cr/ciena/balances-energeticos/>

8. Anexo

Anexo 1. Conceptos generales del Sistema de Contabilidad Nacional 2008.

Los siguientes conceptos corresponden al alcance metodológico del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN), que se integra en el Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE-MC).

Principio de residencia: Bajo este principio las estadísticas cubren las transacciones realizadas por unidades institucionales residentes dentro y fuera del territorio económico nacional. La residencia de cada unidad institucional se determina según el territorio con el cual tiene la relación más fuerte; en otras palabras, su centro de interés económico predominante. Al respecto se identifican tres casos particulares:

a) Unidades cuya intención es operar en un país durante menos de un año, como empresas especializadas en la construcción u organismos de ayuda y socorro. Estas se consideran residentes en su país de origen.

b) Unidades de producción residentes que pueden operar fuera del territorio nacional, como embarcaciones y aeronaves, y operaciones pesqueras en aguas internacionales o extranjeras. Se considera que estas siguen siendo residentes a pesar del lugar de su operación.

c) Los residentes de un territorio nacional que permanecen temporalmente en otros países por razones de trabajo o esparcimiento. El consumo efectuado por esos residentes, en otros países, se considera consumo de residentes en el extranjero, registrado como una importación del país del que son residentes y una exportación del país visitado.

Consumo intermedio: se refiere a los bienes y servicios consumidos como insumos en el proceso de producción. Se excluyen los activos fijos, cuyo consumo se registra como consumo de capital fijo.

Consumo final de los hogares: se refiere a todos los bienes y servicios de consumo individuales adquiridos por los hogares residentes.

Anexo 2. Unidades de medida

GWh Gigavatio-hora. 1GWh = 1 millón de kilovatio por hora (KWh) = 3,6 terajulios (TJ).

m³ Metro cúbico. 1M³ = 1000 Litros (L).

TJ Terajulio. 1TJ = 10¹² julios. El julio es la unidad de medida para la energía utilizada por el Sistema Internacional de Unidades (SI).