



INFORME BALANCE ENERGÉTICO 2016



PRESENTACIÓN

El balance energético es la contabilización del flujo de energía entre las diferentes etapas y actividades de la cadena energética y sus relaciones de equilibrio, por las cuales la energía se produce, se intercambia con el exterior, se transforma y se consume, etc.; todo esto calculado en una unidad común, dentro de un país dado y para un periodo determinado.

Los balances energéticos son instrumentos que permiten medir el consumo anual de energía y el consumo en los distintos sectores.

La unidad de medida utilizada en la presentación de este documento son las unidades miles de Barriles Equivalentes de Petróleo -kBEP-.

La información que se utilizó para la elaboración de este balance fue suministrada por entidades públicas y privadas, entre ellas, la Dirección General de Hidrocarburos de este Ministerio, la Comisión Nacional de Energía Eléctrica -CNEE-, el Administrador del Mercado Mayorista -AMM-, el Instituto Nacional de Electrificación -INDE-, el Instituto Nacional de Estadística -INE-, el Instituto Nacional de Bosques -INAB-, las generadoras y las distribuidoras de energía eléctrica; a quienes se les agradece su valioso apoyo para la realización del Balance Energético 2016.

Finalmente, se incluye las emisiones de gases de efecto invernadero -GEI- del sector energético y los resultados del cálculo de los coeficientes de emisión de gases de efecto invernadero, por la generación y consumo de energía eléctrica en el sistema eléctrico nacional.

Guatemala, junio de 2017

COMPONENTES DEL BALANCE ENERGÉTICO

1. Energía Primaria

Por energía primaria se refiere a las distintas fuentes de energía tal y como se obtienen de la naturaleza, en forma directa como el caso de las energías hidráulica, solar, eólica, la leña y otros combustibles vegetales, o bien las obtenidas después de un proceso de extracción como el petróleo, carbón mineral y la geoenergía, etc.

Las energías primarias que se contabilizan en Guatemala son el petróleo, el carbón mineral, la hidroenergía, la geoenergía, el biogás, la leña, el bagazo de caña, las energías solar y eólica.

En la tabla No. 1, se presenta el balance energético de las fuentes primarias de energía para el año 2016, en miles de barriles equivalentes de petróleo -kBEP-.

Tabla No.1
Balance energético de fuentes primarias de energía en kBEP, 2016

ACTIVIDADES	PETR	CRBN	HYDR	GEOE	BIOGAS	LEÑA	BCAÑ	SOLAR	EÓLICA	Total Primarias
Producción	3,262.12	0.00	3,122.76	2,098.96	32.55	46,102.14	14,460.76	119.63	134.87	69,333.79
Importación	0.00	10,316.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10,316.96
Exportación	2,691.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,691.68
Variación Inventario	-161.36	-1,221.34	0.00	0.00	0.00	2.42	0.00	0.00	0.00	-1,380.29
OFERTA TOTAL	409.08	9,095.62	3,122.76	2,098.96	32.55	46,104.55	14,460.76	119.63	134.87	75,578.79
Refinerías	-409.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-409.08
Centrales Eléctricas	0.00	-9,068.01	-3,107.32	-2,098.96	-25.17	-2.42	-9,620.53	-119.63	-134.87	-24,176.91
Autoproductores	0.00	-27.61	-15.44	0.00	-7.38	0.00	-4,840.22	0.00	0.00	-4,890.66
TOTAL TRANSFORMACION	-409.08	-9,095.62	-3,122.76	-2,098.96	-32.55	-2.42	-14,460.76	-119.63	-134.87	-29,476.65
Consumo Propio	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pérdidas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ajuste	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Transporte	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Industria	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Residencial	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	44,719.07	0.00	0.00	0.00	44,719.07
Comercio y Servicios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,383.06	0.00	0.00	0.00	1,383.06
CONSUMO ENERGETICO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	46,102.14	0.00	0.00	0.00	46,102.14
NO ENERGETICO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CONSUMO FINAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	46,102.14	0.00	0.00	0.00	46,102.14

Fuente: Balance Energético 2016

Para el año 2016, la producción de energía primaria fue de 69,333.79 kBEP, que al compararla con respecto al año 2015, tuvo un crecimiento del 13.12%, que está relacionado con el incremento en el uso de la hidroenergía, geoenergía, la leña, el bagazo de caña, y las energías solar y eólica; mientras que las otras fuentes de energía presentaron una disminución en su participación como el petróleo y biogás.

En la tabla No. 2, se muestra que la Oferta total de la energía primaria para el 2016 fue de 75,578.78 kBEP, valor superior en un 14.73% a la oferta del año anterior, lo cual se debió al aumento en la participación del carbón mineral, de la hidroenergía, geoenergía, la leña, bagazo de caña, y las energías solar y eólica.

Tabla No. 2
Oferta total de energía primaria en kBEP, periodo 2012-2016

ACTIVIDAD	2012	2013	2014	2015	2016
Producción	58,700.35	59,137.31	61,221.56	61,292.81	69,333.79
Importación	4,278.02	6,494.94	7,178.22	11,259.39	10,316.96
Exportación	3,247.92	3,200.68	2,957.09	3,157.02	2,691.68
Variación Inventario	-970.91	-1,137.83	-1,755.67	-3,520.39	-1,380.29
OFERTA TOTAL	58,759.53	61,293.73	63,687.02	65,874.79	75,578.79

Fuente: Elaboración propia, con información de los Balances Energéticos 2012 al 2016.

2. Energía Secundaria

Se denomina energía secundaria a los diferentes productos que provienen de los centros de transformación y cuyo destino son los diversos sectores del consumo y/o centros de transformación; entre ellos la electricidad, el gas licuado de petróleo, las gasolinas, el kerosene, el Diesel Oil, el Fuel Oil, el petCoke y los no energéticos. En la tabla No. 3, se presenta el balance energético de las energías secundarias para el año 2016, en -kBEP-.

Tabla No. 3
Balance energético de fuentes secundarias de energía en kBEP, 2016

ACTIVIDADES	ELEC	GLP	GAS	KER	DOIL	FOIL	ORIM	COQE	NOEN	Total Derivados de Petróleo	Total Secundarias
Producción	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Importación	462.79	4,293.55	11,786.03	1,335.04	12,560.65	3,436.39	0.00	1,063.61	49.53	34,524.80	34,987.59
Exportación	827.04	1,268.84	904.67	729.26	481.83	37.02	0.00	0.00	110.91	3,532.53	4,359.57
Variación Inventario	0.00	-97.73	145.68	55.98	-181.49	-206.54	0.00	-50.83	65.48	-269.43	-269.43
OFERTA TOTAL	-364.25	2,926.98	11,027.04	661.76	11,897.33	3,192.83	0.00	1,012.78	4.10	30,722.84	30,358.59
Refinerías	0.00	0.00	0.00	0.00	306.27	0.00	0.00	0.00	82.35	388.63	388.63
Centrales Eléctricas	7,150.83	0.00	0.00	0.00	-13.27	-1,470.76	0.00	0.00	0.00	-1,484.03	5,666.80
Autoproductores	564.44	0.00	0.00	0.00	0.00	-57.36	0.00	0.00	0.00	-57.36	507.08
TOTAL TRANSFORMACION	7,715.28	0.00	0.00	0.00	293.00	-1,528.12	0.00	0.00	82.35	-1,152.77	6,562.51
Consumo Propio	518.41	0.00	0.00	0.00	306.27	0.00	0.00	0.00	0.00	306.27	824.68
Pérdidas	887.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	887.75
Ajuste	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Transporte	0.00	29.27	10,751.65	451.24	10,933.34	0.00	0.00	0.00	0.00	22,165.49	22,165.49
Industria	2,243.33	585.40	220.32	25.26	950.72	1,664.71	0.00	1,012.78	0.00	4,459.20	6,702.53
Residencial	2,065.10	2,253.78	0.00	176.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,430.62	4,495.72
Comercio y Servicios	1,636.43	58.54	55.08	8.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	122.04	1,758.47
CONSUMO ENERGETICO	7,351.03	2,926.98	11,027.04	661.76	12,190.34	1,664.71	0.00	1,012.78	0.00	29,483.62	36,834.65
NO ENERGETICO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	86.45	86.45	86.45
CONSUMO FINAL	7,351.03	2,926.98	11,027.04	661.76	12,190.34	1,664.71	0.00	1,012.78	86.45	29,570.07	36,921.10

Fuente: Balance Energético 2016

Según la tabla No. 4, para el año 2016, la oferta total de energía secundaria fue de 30,358.59 kBEP, que al compararla con la del año anterior, tuvo un crecimiento de un 3.75%, cuya variación se dio por el incremento en las importaciones del gas licuado de petróleo, las gasolinas, el keroseno, el Diesel Oil y el petCoke.

Tabla No. 4
Oferta de energía secundaria en kBEP, 2012-2016

ACTIVIDAD	2012	2013	2014	2015	2016
Importación	25,374.10	26,010.06	28,733.06	33,853.48	34,987.59
Exportación	1,034.31	1,917.79	2,349.38	3,897.59	4,359.57
Variación Inventario	-86.05	223.60	-284.54	-695.58	-269.43
OFERTA TOTAL	24,253.74	24,315.86	26,099.15	29,260.32	30,358.59

Fuente: Elaboración propia, con información de los Balances Energéticos 2012 al 2016.

En la tabla No. 5, se muestra los valores de la oferta total, transformación y consumos de las energías primaria y secundaria, así como, el total de ambas energías, en miles de barriles equivalentes de petróleo -kBEP-.

Tabla No. 5
Total de energías primaria y secundaria en kBEP, 2016

ACTIVIDADES	Total Primarias	Total Secundarias	TOTAL
Producción	69,333.79	0.00	69,333.79
Importación	10,316.96	34,987.59	45,304.55
Exportación	2,691.68	4,359.57	7,051.25
Variación Inventario	-1,380.29	-269.43	-1,649.72
OFERTA TOTAL	75,578.79	30,358.59	105,937.37
Refinerías	-409.08	388.63	-20.45
Centrales Eléctricas	-24,176.91	5,666.80	-18,510.11
Autoproductores	-4,890.66	507.08	-4,383.58
TOTAL TRANSFORMACIÓN	-29,476.65	6,562.51	-22,914.14
Consumo Propio	0.00	824.68	824.68
Pérdidas	0.00	887.75	887.75
Ajuste	0.00	0.00	0.00
Transporte	0.00	22,165.49	22,165.49
Industria	0.00	6,702.53	6,702.53
Residencial	44,719.07	4,495.72	49,214.79
Comercio y Servicios	1,383.06	1,758.47	3,141.54
CONSUMO ENERGÉTICO	46,102.14	36,834.65	82,936.78
NO ENERGÉTICO	0.00	86.45	86.45
CONSUMO FINAL	46,102.14	36,921.10	83,023.23

En la tabla anterior, también se puede establecer que el consumo total de energía para el año 2016, fue de 83,023.23 kBEP; de la cual la energía primaria representa el 55.53% y la energía secundaria un 44.47%.

3. Centros de Transformación

En la tabla No. 6, se muestra la cantidad de energéticos primarios que fueron utilizados en las refinerías y en las centrales de generación eléctrica; en el 2016 con respecto al año anterior hubo un incremento de un 30.50% en el consumo de estos energéticos.

Tabla No. 6
Energías primarias utilizadas en centros de transformación en kBEP, 2012-2016

ACTIVIDAD	2012	2013	2014	2015	2016
Refinerías	-534.79	-476.87	-569.05	-468.64	-409.08
Centrales Eléctricas y Autoproductores	-17,722.38	-19,210.86	-20,634.84	-22,118.55	-29,067.57
OFERTA TOTAL	-18,257.16	-19,687.73	-21,203.90	-22,587.19	-29,476.65
Variación %	-9.95	7.84	7.70	6.52	30.50

Fuente: Elaboración propia, con información de los Balances Energéticos 2012 al 2016.

En la tabla No. 7, se presenta la cantidad de Diesel Oil y Fuel Oil como energía secundaria utilizada en centrales de generación eléctrica en el año 2016, la cual fue de 1,541.39 kBEP.

Tabla No. 7
Energías secundarias utilizadas en centros de transformación en kBEP, 2012-2016

ACTIVIDAD	2012	2013	2014	2015	2016
Centrales Eléctricas y Autoproductores	-2,812.94	-3,142.45	-1,972.84	-2,241.43	-1,541.39
OFERTA TOTAL	-2,812.94	-3,142.45	-1,972.84	-2,241.43	-1,541.39
Variación %	-8.32	11.71	-37.22	13.61	-31.23

Fuente: Elaboración propia, con información de los Balances Energéticos 2012 al 2016.

Igualmente, se muestra que la cantidad de energéticos secundarios utilizados en la generación de energía eléctrica, en el año 2016 respecto del 2015, disminuyó en un 31.23%, esto se dio por una reducción en el uso de Diesel Oil y Fuel Oil.

4. Consumo de Energéticos

El uso de energéticos por sector de consumo a nivel nacional alcanzó para el 2016 los 82,936.78 kBEP, lo que representa un crecimiento de 6.57% con relación al año 2015.

Consumo de Energía en kBEP, por sector

Como se puede apreciar en la tabla No. 8, el consumo de energéticos por sectores para el año 2016, el residencial fue de 49,214.79 kBEP, lo que representa el 59.34% y le sigue el transporte con el 22,165.49 kBEP, que representa el 26.73% del consumo energético nacional.

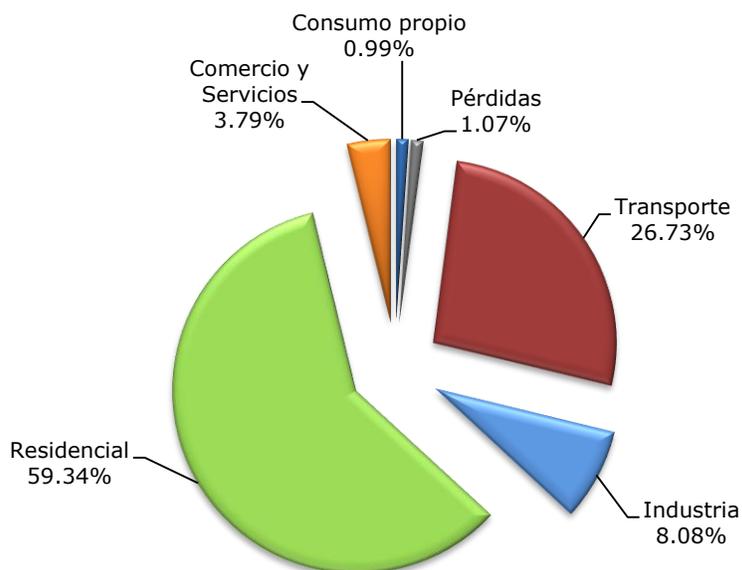
Tabla No. 8
Consumo de energéticos por sector en kBEP, 2012-2016.

ACTIVIDAD	2012	2013	2014	2015	2016
Consumo Propio	486.93	568.16	572.72	686.70	824.68
Pérdidas	787.81	818.19	853.14	831.16	887.75
Transporte	15,789.53	16,750.24	18,044.49	20,627.40	22,165.49
Industria	5,654.59	4,553.37	5,971.79	6,518.82	6,702.53
Residencial	42,990.80	44,244.06	45,332.37	46,366.02	49,214.79
Comercio y Servicios	2,517.53	2,597.41	2,687.59	2,796.68	3,141.54
TOTAL	68,227.20	69,531.42	73,462.09	77,826.78	82,936.78

Fuente: Elaboración propia, con información de los Balances Energéticos 2012 al 2016.

En la gráfica No. 1, se muestra el consumo energético por sector, para el año 2016.

Gráfica No.1
Consumo energético 2016



5. Consumo Final

En la tabla No. 9, se muestra el consumo final por energético, para el periodo comprendido del 2012 al 2016.

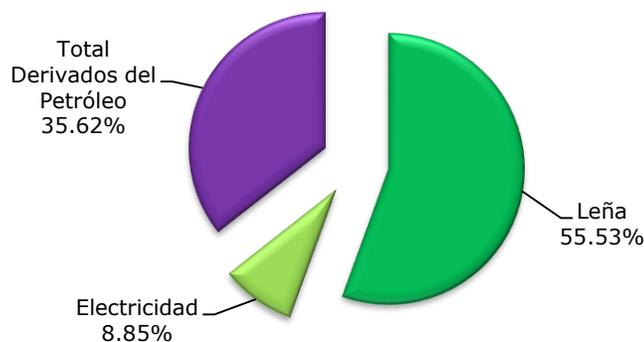
Tabla No. 9
Consumo final por energético en kBEP, 2012-2016

ENERGETICO	2012	2013	2014	2015	2016
Leña	40,502.37	41,606.01	42,483.12	43,287.59	46,102.14
Electricidad	6,060.06	6,293.75	6,562.62	6,926.31	7,351.03
Total Electricidad y Leña	46,562.43	47,899.76	49,045.74	50,213.90	53,453.16
GLP	2,162.34	2,256.45	2,348.60	2,737.45	2,926.98
Gasolinas	7,182.67	7,595.41	8,346.63	10,087.37	11,027.04
Kerosene y Turbo	582.30	559.15	602.65	629.56	661.76
Diesel Oil	9,437.27	9,987.57	10,714.46	11,507.38	12,190.34
Fuel Oil	1,472.72	229.10	1,285.64	1,625.87	1,664.71
PetCoke	827.47	1,003.99	1,118.37	1,025.26	1,012.78
No Energético	265.00	193.66	250.40	162.50	86.45
Total derivados del Petróleo	21,929.76	21,825.33	24,666.75	27,775.38	29,570.07
TOTAL	68,492.19	69,725.08	73,712.49	77,989.29	83,023.23

Fuente: Elaboración propia, con información de los Balances Energéticos 2012 al 2016.

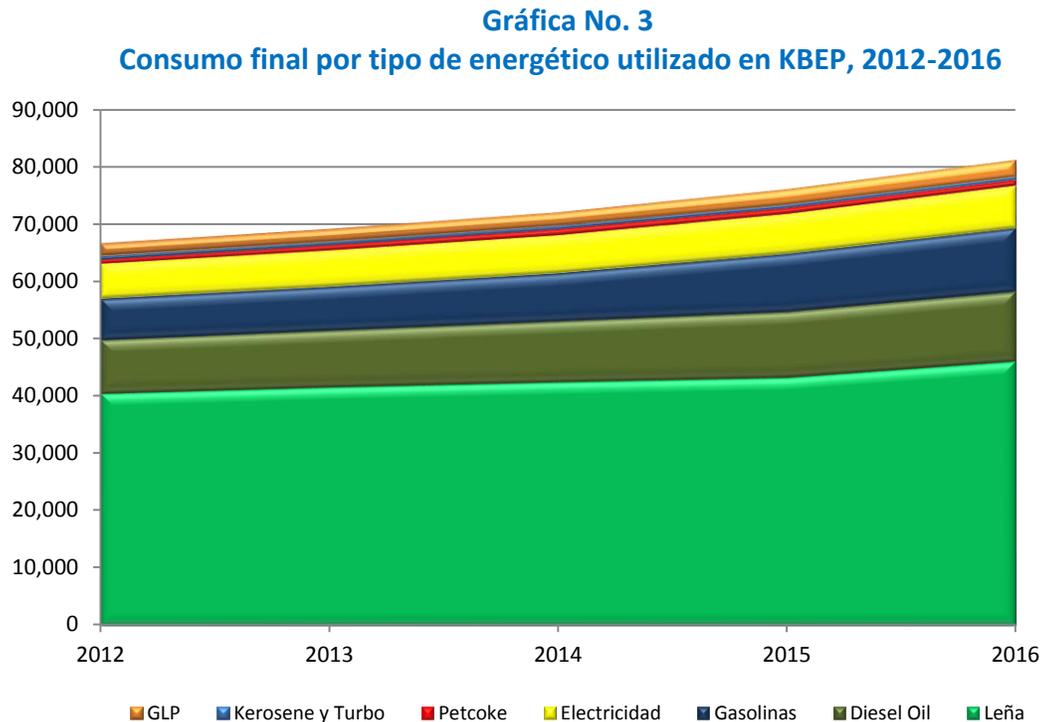
Del total de la energía final consumida en el país en el 2016, las fuentes energéticas de mayor consumo fue la leña con un 55.53%, como se muestra en la gráfica No. 2.

Gráfica No. 2
Consumo final 2016



De la tabla No. 9, se muestra que de los derivados de petróleo, los que mayor consumo reportaron fueron el Diesel Oil y las gasolinas, con un 14.68% y 13.28%, respectivamente.

En la gráfica No. 3, se muestra el comportamiento del consumo final de energía por tipo de energético utilizado, para el periodo comprendido del 2012 al 2016.



Fuente: Elaboración propia, con información de los Balances Energéticos 2012 al 2016.

En la tabla No. 10, se muestra las abreviaturas utilizadas en el balance energético.

Tabla No. 10
Abreviaturas utilizadas en el balance

Descripción	Abreviatura
Petróleo	PETR
Carbón mineral	CRBN
Hidroenergía	HYDR
Geoenergía	GEOE
Leña	LEÑA
Bagazo de caña	BCAÑ
Electricidad	ELEC
Gas licuado de petróleo	GLP
Gasolina	GAS
Kerosene y turbo	KER
Diesel Oil	DOIL
Fuel Oil	FOIL
PetCoke	COQE
No energético	NOEN

6. EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN EL SECTOR ENERGÉTICO

En este sector se incluyen todas las actividades necesarias para generar energía en forma de calor, mediante la quema de combustibles fósiles y actividades de combustión para la refinación de productos de petroleros. En esto se incluye, la quema de otros productos para generar electricidad y calor para uso propio.

La quema de estos combustibles genera una cantidad determinada de emisiones de Gases de Efecto Invernadero –GEI- por cada unidad de energía producida.

Inventario Sectorial de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero

El inventario de GEI del sector energía se integra al balance energético de manera informativa; y con el objetivo de monitorear las emisiones que se generan en las distintas actividades derivadas del uso de energéticos, se ha desarrollado un sistema de contabilización de emisiones basado en metodologías existentes que relacionan la intensidad de la actividad realizada (dato de actividad) y un factor de emisión para cada gas definido por las guías del Panel Intergubernamental de Cambio Climático - IPCC-.

Los principales GEI contabilizados en este inventario sectorial son: el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄) y el óxido nitroso (N₂O). Para contar con valores unificados, las emisiones de cada gas se estandarizan de acuerdo a su potencial de calentamiento global en un horizonte de tiempo definido con la intención de presentar los valores en unidades equivalentes de dióxido de carbono (CO₂e).

Para calcular las emisiones de GEI en el sector energía, se toma el consumo de combustibles como Dato de Actividad (DA) y el contenido de carbono por unidad de combustible consumido como Factor de Emisión (Fe).

$$Emisiones = DA \times Fe$$

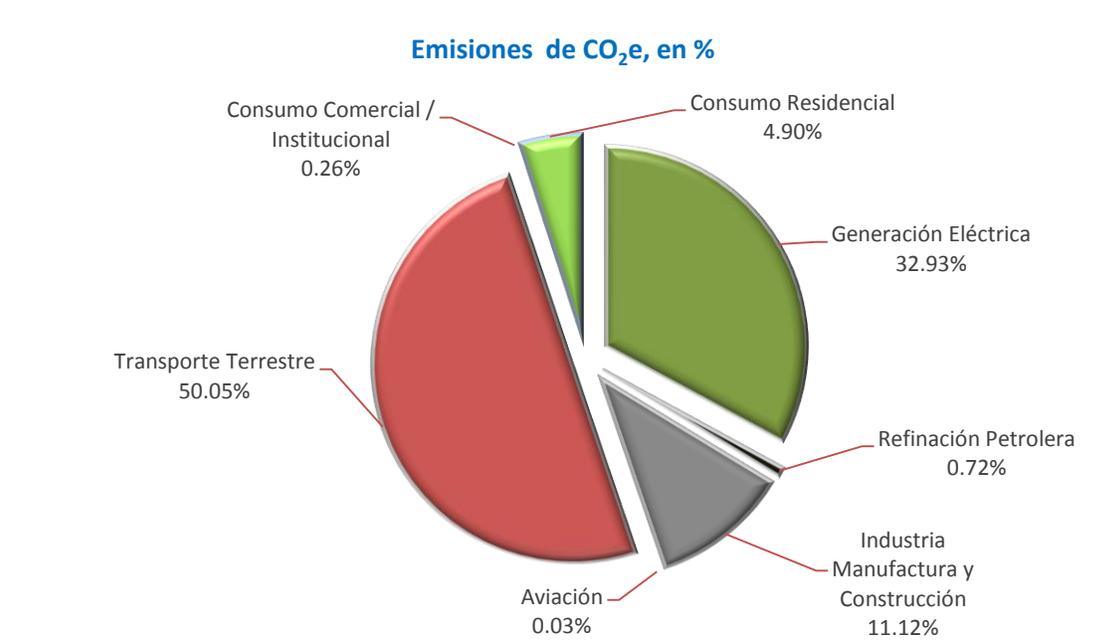
El Dato de Actividad es la cantidad y tipo de combustible quemado y se refiere a su volumen en barriles americanos que se obtiene del Balance Petrolero (Energía Bruta). En algunos casos, en la generación de energía eléctrica, se puede utilizar la energía en GWh (Energía Neta) cuando la eficiencia de la tecnología supera el 98%.

Los Factores de Emisión para cada tipo de combustible fueron definidos según las guías metodológicas del IPCC.

Los factores de emisión para el dióxido de carbono (CO₂) en el caso de la Biomasa (Bagazo de Caña, Biogás y la Leña) se estiman pero solo se reportan como elemento informativo, ya que sus emisiones se consideran de carácter biogénico. Sin embargo, las emisiones de N₂O y CH₄ sí se contabilizan en el inventario sectorial.

Del total de emisiones de GEI estimados para el año 2016, aproximadamente el 50% corresponden al transporte terrestre y seguidamente el 32% corresponden a las actividades de generación eléctrica.

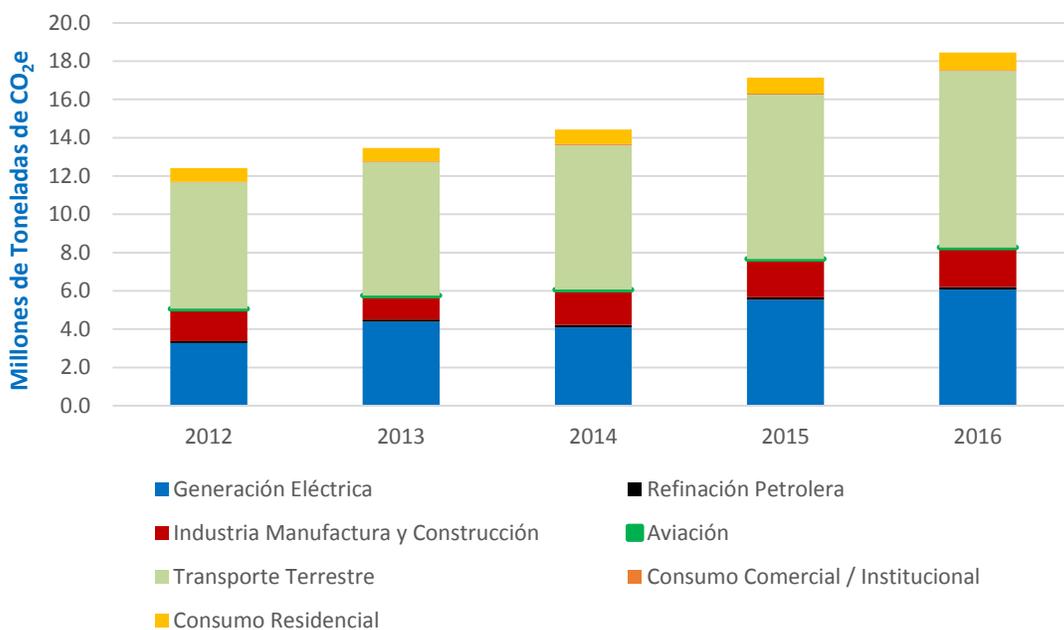
Gráfica No. 4
Emisiones de Gases de Efecto Invernadero –GEI-, Sector Energético 2016



Fuente: Balance Energético MEM, 2016

En la gráfica No. 5, se muestra el comportamiento de las emisiones de GEI por cada subsector, para el periodo comprendido de 2012 al 2016. El total de emisiones está expresado en millones de toneladas de CO₂e.

Gráfica No. 5
Emisiones de Gases de Efecto Invernadero –GEI- en TCO₂e, 2012 - 2016



Fuente: Elaboración propia, con información de los balances energéticos 2012 - 2016.

Tabla No. 11
Emisiones de Gases de Efecto Invernadero –GEI- por subsector, 2012 - 2016

Emisiones de GEI Sector Energía	2012	2013	2014	2015	2016
Generación Eléctrica	3.27	4.38	4.10	5.54	6.07
Refinación Petrolera	0.10	0.11	0.13	0.13	0.13
Industria Manufactura y Construcción	1.68	1.25	1.83	2.00	2.05
Aviación	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
Transporte Terrestre	6.60	6.98	7.56	8.59	9.23
Consumo Comercial / Institucional	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05
Consumo Residencial	0.71	0.70	0.77	0.84	0.90
TOTAL	12.41	13.47	14.43	17.14	18.44

Fuente: Elaboración propia, con información de los balances energéticos 2012-2016

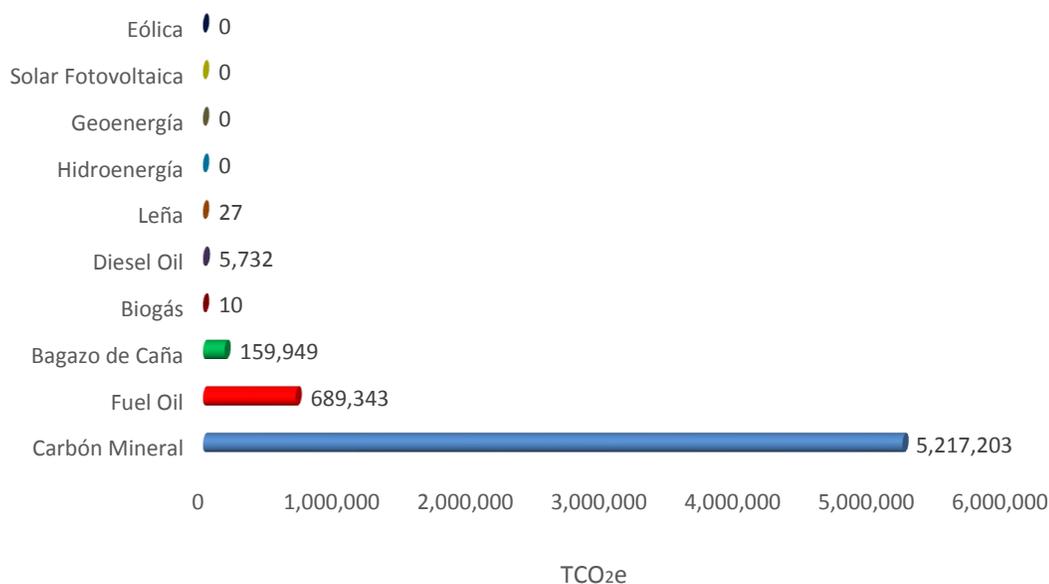
Coeficientes de Emisión

Los coeficientes de emisión del sector eléctrico en Guatemala son indicadores de eficiencia que determinan la cantidad de emisiones de GEI liberadas por la generación o consumo de energía eléctrica. Sus dimensionales son:

$$\text{Coeficientes de emisión} = \left[\text{Kg } CO_2e / \text{KWh} \right]$$

En el balance energético también se incorpora los cálculos de emisiones de GEI provenientes de la generación eléctrica total, tomando en cuenta sus respectivos coeficientes de emisión.

Gráfica No. 6
Emisiones de GEI en la generación eléctrica 2016, en TCO₂e, 2016



Fuente: Balance Energético MEM, 2016.

Los coeficientes de emisión son calculados en función del total de emisiones de GEI por cada tipo de combustible, expresadas en CO₂e, y su relación con la generación eléctrica total producida por cada uno de estos.

Tabla No. 12
Coeficientes de emisión de CO₂e
En la generación eléctrica por tipo de combustible.

Generación por tipo de combustible	Coefficiente de Emisión [Kg CO ₂ e / KWh]
Carbón Mineral	1.3173
Fuel Oil	0.6641
Bagazo de Caña	0.0604
Biogás	0.0007
Diésel Oil	0.7814
Leña	0.1515
Hidroenergía	0.0000
Geoenergía	0.0000
Solar Fotovoltaica	0.0000
Eólica	0.0000

Fuente: Balance Energético MEM, 2016.

Factor de Red

El factor de red es la proporción cuantitativa que determina la cantidad de emisiones de GEI liberadas por el consumo de energía eléctrica de la red nacional.

Tabla No. 13
Factor de emisión de GEI
En la red eléctrica nacional

Por energía consumida	Kg CO ₂ e / KWh
Factor de Emisión (Red)	0.4877

Fuente: Balance Energético MEM, 2016.



**República de Guatemala
Ministerio de Energía y Minas**

Ing. Luis Alfonso Chang Navarro
Ministro

Lic. Rodrigo Estuardo Fernández Ordóñez
Viceministro, Área Energética

Licda. Lucía José Estrada Barrientos
Directora General de Energía

Ing. Gabriel Armando Velásquez Velásquez
Jefe Unidad de Planificación Energético Minero

**Equipo de Trabajo
Estadísticas Energéticas**

Ing. Rubén Hernández Chan
Ing. Jaime Vinicio Bardales Oliva
Ing. Felipe Arnoldo Robles Sical
Ing. Otto Rolando Ruíz Balcárcel

Con el apoyo técnico de USAID

Proyecto Estrategia de Desarrollo con Bajas Emisiones
Ing. Luis Lepe
Especialista en Desarrollo con Bajas Emisiones

