

INFORME NACIONAL DE MONITOREO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL BRASIL



NACIONES UNIDAS

CEPAL



Empresa de Pesquisa Energética



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie



cooperación
alemana

DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Informe nacional de monitoreo de la eficiencia energética del Brasil



El presente documento fue realizado por los funcionarios de la Empresa de Pesquisa Energética del Gobierno del Brasil. La coordinación general del documento estuvo a cargo de Mauricio Tiomno Tolmasquim y Amilcar Guerreiro. Ricardo Gorini de Oliveira se ocupó de la coordinación ejecutiva y técnica para la elaboración para la base de datos y del presente informe y Jeferson Borghetti Soares se encargó de la coordinación técnica. Se agradece la labor del equipo técnico que participó en la elaboración del documento, en particular de: Ana Cristina Maia e Isabela Oliveira (economía), Bernardo Vianna (revisión), Daniel Stilpen (consolidación y texto), Fernanda Marques (industria), Luiz Gustavo Oliveira (sector agropecuario), Monique Riscado (sector residencial), Natália Moraes y Patricia Messer (sector transporte), Gustavo Magalhães (maquetación) y Nicholas Levine.

Este documento se realiza en el marco del programa regional BIEE (Base de Indicadores de Eficiencia Energética) gracias a la contribución de la Agencia Alemana de Cooperación Internacional (GIZ) y el Proyecto de la Cuenta de las Naciones Unidas para el Desarrollo (ROA 234/8). El programa es coordinado por Andrés Schuschny, funcionario de la Unidad de Recursos Naturales y Energía de la División de Recursos Naturales e Infraestructura de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), con el apoyo técnico de Bruno Lapillonne, Consultor Internacional de Enerdata. Se agradece la colaboración de Didier Bossebouef y, a través de él, a la Agence de l'Environnement et de la Matrise de l'Energie (ADEME) por el apoyo técnico proporcionado y su excelente disposición durante el desarrollo de esta fase del programa.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de las organizaciones participantes.

Índice

Introducción	7
Objetivos y contenido	7
Las fuentes de datos	7
Acciones estructurales emprendidas por Brasil para promover la eficiencia energética	9
I. Antecedentes sobre la eficiencia energética	13
A. Políticas de eficiencia energética	13
1. Programa brasileño de etiquetado (PBE).....	14
2. Programa nacional de conservación de energía eléctrica (PROCEL).....	14
3. Programa nacional de uso racional de los derivados del petróleo y el gas natural (CONPET).....	14
4. Ley 9.991/2000.....	15
5. Programa de eficiencia energética de la ANEEL (PEE)	15
6. Ley 10.295/2001 (Ley de Eficiencia Energética).....	15
7. Plan nacional de energía 2030 (PNE).....	16
8. Ordenanza interministerial N° 1.007/2010 (MME, MCTI, MDIC)	18
9. Plan nacional de eficiencia energética (PNEf)	19
10. Programa de apoyo a proyectos de eficiencia energética (PROESCO).....	19
11. Plan de acción conjunta Inova energía	20
12. Política nacional de cambio climático (PNCC).....	20
13. Fondo nacional para el cambio climático	20
14. Programa Inovar-Auto	20
15. Plan nacional de logística y transporte (PNLT).....	20
16. Sello casa azul	21
17. Minha casa minha vida.....	21
18. PAC 2 movilidad grandes ciudades	21
19. Política nacional de movilidad urbana.....	21
20. Planes de gestión logística sostenible (PLS).....	21
B. Condiciones económicas del país y oferta de energía	25
II. Tendencia del consumo de energía, por combustible y por sector	31
III. Tendencia general de la eficiencia energética	39
A. Intensidad energética primaria.....	39

B.	Intensidad energética final	42
IV.	Tendencia de la eficiencia energética en los centros de transformación de la energía	45
V.	Tendencia de la eficiencia energética del sector industrial	51
A.	Tendencia general.....	51
B.	Análisis por segmento de la industria	56
C.	Repercusión de las transformaciones estructurales	59
VI.	Tendencia de la eficiencia energética del sector agropecuario.....	63
A.	Tendencia general.....	63
B.	Tendencia por segmento	65
1.	Agricultura	65
2.	Industria pecuaria.....	66
VII.	Tendencia de la eficiencia energética del sector hogares.....	69
A.	Tendencia general del consumo	69
B.	Consumo de energía por uso final	74
C.	Penetración de aparatos y electrodomésticos eficientes.....	76
D.	Aparatos electrodomésticos.....	77
VIII.	Tendencia de la eficiencia energética del sector transportes.....	83
IX.	Conclusiones	95
	Bibliografía.....	99
	Anexo.....	101
	Anexo 1 Metodología del tratamiento de información en figuras	102
Cuadros		
Cuadro 1	Brasil: Disposiciones reglamentarias de la Ley de Eficiencia Energética	16
Cuadro 2	Brasil: Eficiencia energética por sector, mejora autónoma	17
Cuadro 3	Brasil: cronología de los valores mínimos de eficiencia energética que deben cumplir las lámparas incandescentes de 127v de fabricación nacional e importadas	18
Cuadro 4	Brasil: cronología de los valores mínimos de eficiencia energética que deben cumplir las lámparas incandescentes de 220v de fabricación nacional e importadas	19
Cuadro 5	Políticas que impactan en la eficiencia energética	22
Cuadro 6	Brasil: producto interno bruto.....	26
Cuadro 7	Brasil: oferta interna de energía	32
Cuadro 8	Brasil: demanda de energía por sector.....	34
Cuadro 9	Demanda de energía del sector energético.....	46
Cuadro 10	Brasil: demanda de energía de los centros de transformación	47
Cuadro 11	Brasil: demanda de energía del sector industrial	51
Cuadro 12	Demanda de las actividades energo-intensivas	55
Cuadro 13	Brasil: demanda de energía del sector agropecuario	63
Cuadro 14	Brasil: evolución de la cosecha en rubros seleccionados	66
Cuadro 15	Brasil: productividad de los rubros agrícolas escogidos.....	66
Cuadro 16	Brasil: evolución de las cabañas seleccionadas	67
Cuadro 17	Brasil: indicadores de la industria pecuaria brasileña	67
Cuadro 18	Demanda de energía del sector hogares	69
Cuadro 19	Brasil: disposiciones reglamentarias de la Ley 10.295/2001 correspondientes al sector hogares.....	73
Cuadro 20	Brasil: demanda de energía del sector de los transportes	83
Cuadro 21	Brasil: eficiencia de los vehículos automotores de carretera	86
Cuadro 22	Brasil: venta de vehículos nuevos	89
Cuadro 23	Brasil: indicador de número de habitantes por automóvil.....	90

Cuadro 24	Brasil: flota de automóviles y porcentaje de vehículos policarburantes	91
Cuadro 25	Brasil: participación de los modelos de motor policarburante en las ventas totales de vehículos	92
Cuadro 26	Brasil: consumo de combustibles del transporte por carretera	92
Gráficos		
Gráfico 1	Brasil: cuota correspondiente a la mejora de la eficiencia energética en las hipótesis de demanda de energía del PNE 2030	16
Gráfico 2	Brasil: eficiencia eléctrica con respecto al PNE 2030, por hipótesis y por sector	18
Gráfico 3	Brasil: producto interno bruto y oferta interna de energía	26
Gráfico 4	Brasil: producto interno bruto y oferta interna de energía	27
Gráfico 5	Brasil: evolución del consumo de energía, consumo de hogares y el número de viviendas	28
Gráfico 6	Brasil: matriz energética	29
Gráfico 7	Comparación internacional del grado de renovabilidad de la matriz energética, años seleccionados	29
Gráfico 8	Brasil: consumo primario y consumo final de energía	31
Gráfico 9	Brasil: distribución de la matriz energética por fuente de energía	32
Gráfico 10	Brasil: consumo de energía por sector	33
Gráfico 11	Brasil: evolución de la intensidad energética primaria y final	39
Gráfico 12	Brasil: intensidad energética primaria y final por períodos	40
Gráfico 13	Brasil: distribución anual de la intensidad energética primaria	41
Gráfico 14	Brasil: intensidad energética y actividades de transformación de la energía	41
Gráfico 15	Brasil: intensidad energética final por sector	42
Gráfico 16	Brasil: variación anual de la intensidad sectorial	43
Gráfico 17	Brasil: consumo final de energía del sector energético	46
Gráfico 18	Cuota de la matriz eléctrica correspondiente a las energías hidráulica y eólica	48
Gráfico 19	Aporte de la electricidad a la matriz energética brasileña	48
Gráfico 20	Brasil: generación de electricidad total, generación térmica y pérdidas	49
Gráfico 21	Matriz del sector energético	50
Gráfico 22	Brasil: consumo final de energía del sector industrial	52
Gráfico 23	Brasil: consumo de energía de la industria y consumo de energía total	52
Gráfico 24	Brasil: valor agregado de la industria, por segmento	53
Gráfico 25	Intensidad energética y PIB per cápita correspondientes a la industria	53
Gráfico 26	Brasil: intensidad energética de la industria por período	54
Gráfico 27	Consumo de energía de las industrias energo-intensivas	55
Gráfico 28	Consumo energético por productos seleccionados	56
Gráfico 29	Intensidad energética de algunos ramos de la industria	56
Gráfico 30	Brasil: consumo energético específico de la industria del azúcar	57
Gráfico 31	Brasil: consumo energético específico de la siderurgia	57
Gráfico 32	Brasil: consumo energético específico de la industria del cemento	58
Gráfico 33	Brasil: consumo energético específico de la industria del papel y la celulosa ...	59
Gráfico 34	Brasil: evolución de la intensidad energética de la industria	60
Gráfico 35	Brasil: consumo final de energía del sector agropecuario	64
Gráfico 36	Brasil: consumo del sector agropecuario por fuente de energía	65
Gráfico 37	Brasil: consumo final de energía de los hogares	70
Gráfico 38	Brasil: evolución del número índice del consumo de energía y electricidad de los hogares, del consumo de las familias y del número de viviendas	70
Gráfico 39	Brasil: evolución reciente del consumo de electricidad y de energía por vivienda	72
Gráfico 40	Brasil: cantidad media de habitantes por vivienda	72
Gráfico 41	Brasil: demanda de energía de los hogares por uso final	74

Gráfico 42	Brasil: consumo de energía para la cocción de alimentos por vivienda.....	75
Gráfico 43	Brasil: efecto de la sustitución de una fuente de energía por otra en la cocción de alimentos en el hogar	75
Gráfico 44	Brasil: consumo de electricidad en las viviendas por uso final.....	76
Gráfico 45	Brasil: penetración del calentador solar de agua	77
Gráfico 46	Brasil: parque de aparatos electrodomésticos en los hogares brasileños	78
Gráfico 47	Brasil: distribución del gasto de electricidad del parque de aparatos de climatización de ambientes	79
Gráfico 48	Brasil: distribución del gasto de electricidad del parque de heladeras.....	80
Gráfico 49	Brasil: distribución del gasto de electricidad del parque de lavadoras	80
Gráfico 50	Brasil: consumo del sector transportes por fuente de energía	84
Gráfico 51	Brasil: consumo final de energía del sector transportes.....	84
Gráfico 52	Brasil: consumo de energía del sector transportes por medio de transporte	85
Gráfico 53	Brasil: distribución del consumo de energía del sector transportes	85
Gráfico 54	Brasil: evolución de la demanda de combustible para vehículos ligeros	86
Gráfico 55	Brasil: evolución de la eficiencia de los vehículos ligeros	87
Gráfico 56	Brasil: matrículas correspondientes a automóviles de 1.000 cc.....	87
Gráfico 57	Brasil: proporción de la fabricación de vehículos ligeros correspondiente a vehículos comerciales ligeros y a automóviles.....	88
Gráfico 58	Brasil: evolución de la adhesión de vehículos al Programa Brasileño de Etiquetado de Vehículos (PBEV).....	88
Gráfico 59	Brasil: evolución de la eficiencia energética de los vehículos del Programa Brasileño de Etiquetado de Vehículos (PBEV).....	89
Gráfico 60	Brasil: comparación internacional del número de habitantes por vehículo ligero.....	90
Gráfico 61	Brasil: contenido de etanol anhidro en la gasolina C, 2000-2012	91
Gráfico 62	Brasil: proporción de biodiesel en la composición del gasóleo de automoción	92
Gráfico 63	Brasil: Evolución de la intensidad energética	97
 Recuadros		
Recuadro 1	Brasil: evolución de la intensidad energética	43
 Diagramas		
Diagrama 1	Brasil: fuentes primarias de datos utilizadas por la EPE para elaborar la base de datos sobre la eficiencia energética	8
Diagrama 2	Brasil: Principales políticas de eficiencia energética	13
Diagrama 3	Brasil: cronología de las últimas políticas de eficiencia energética promulgadas	25
Diagrama 4	Brasil: flujo energético año 2000	34
Diagrama 5	Brasil: flujo energético año 2010	35
Diagrama 6	Brasil: flujo energético año 2012	35
Diagrama 7	Brasil: flujo eléctrico año 2000	36
Diagrama 8	Brasil: flujo eléctrico año 2010	36
Diagrama 9	Brasil: flujo eléctrico año 2012.....	37
 Mapa		
Mapa 1	Brasil: mapa geopolítico, económico y demográfico	25

Introducción

Objetivos y contenido

Este documento reúne las conclusiones de un extenso trabajo emprendido por la EPE hace tres años y cuyos fines principales son la concepción y realización de una base de indicadores de eficiencia energética, gracias a los cuales se podrán observar y medir la evolución y el resultado de las políticas y programas nacionales de eficiencia energética emprendidos por Brasil.

Constituye una iniciativa inédita en el país, que reafirma el compromiso de la EPE con el objetivo de promover la eficiencia energética. Este trabajo fue concebido inicialmente en colaboración con la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH (GIZ) (Agencia Alemana de Cooperación Técnica) en el marco del Programa de Energía Brasil-Alemania, la ENERDATA y la Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) (Agencia Francesa de Medio Ambiente y Energía), con el objetivo último de crear una base de datos nacional.

Posteriormente, surgió la idea de unir fuerzas con la Unidad de Recursos Naturales y Energía de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en el marco del Programa BIEE (<http://www.cepal.org/dnri/biee/>) con el fin de adaptar la base de datos que la EPE tenía en fase de elaboración y armonizarla con otros sistemas similares que hay en la región. Gracias a ello, además de comparar los indicadores provenientes de otros países participantes del Programa BIEE que viene desarrollando la CEPAL, sería posible intercambiar las experiencias en el campo de las políticas públicas de eficiencia energética.

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=5_880

