

REPORTE ECONÓMICO

Mundo. Energía 2019 y Escenarios 2040

DAVID MÁRQUEZ AYALA

La demanda mundial total de energía primaria ascendió en 2019 a 14 mil 406 millones de toneladas de petróleo equivalente (Mtoe). Por fuentes, los combustibles fósiles aportaron el 80.8% (petróleo 31.4, carbón 26.2 y gas 23.2), el uranio 5.0%, y las energías renovables 14.1 (Gráfico 1) indica la Agencia Internacional de Energía (IEA).

Proyectando a 2040, con las *políticas actuales* la demanda total de energía subirá a 17 mil 085 Mtoe, el 73% de la cual sería aportada por combustibles fósiles, 5.2 sería nuclear, y 21.8% renovables. En el deseable escenario *desarrollo sustentable* (con cambios que incidan en un uso más eficiente de la energía y en el uso de fuentes limpias), la demanda total bajaría a 13 mil 020 Mtoe, y a 55.6% el aporte de combustibles fósiles. Mucho más atractivo aun es el nuevo escenario de *Cero emisiones para 2050* que promueve la IEA y ya están adoptando un número creciente de países y empresas.

La generación de electricidad en particular ascendió en 2019 a un total mundial de 26 mil 942 Terawatts hora (Twh), de los cua-

les el 27% correspondió a fuentes renovables (Gráfico 2). A 2040, el escenario de *políticas actuales* estima una generación de 40 mil 094 Twh y una participación de renovables de 18 mil 791 Twh (Gráfico 3), el 47%. En el *escenario sustentable* la generación total baja un poco a 38 mil 774 Twh y la participación de renovables sube a 27 mil 737 Twh (Gráfico 4), el 72.0% del total.

Del petróleo, la demanda (y oferta) mundial fue en 2019 de 97.9 millones de barriles diarios (Mbd) (Gráfico 5). En el escenario *políticas actuales*, la demanda sube a 104.1 Mbd, mientras que en el *escenario sustentable* baja considerablemente a 66.2 Mbd (-32.4% respecto a 2019).

En México sería muy conveniente que la Comisión Federal de Electricidad (CFE) incorporara dos filiales, una de energía solar y otra eólica, para encauzar un desarrollo tecnológico acelerado para la producción de equipos generadores y para plantas solares, así como su ordenamiento a nivel nacional con participación comunitaria y privada.

G-1 MUNDO. DEMANDA DE ENERGIA PRIMARIA POR TIPO DE COMBUSTIBLE 2019 Y ESCENARIOS 2040

	2019		Pols actuales 2040		Var % 40/19	Esc sustentable 2040		Var % 40/19
	Mtoe	%	Mtoe	%		Mtoe	%	
	14,406	100.0	17,085	100.0		13,020	100.0	
TOTAL					18.6			-9.6
% Combustible fósil	---	80.8	---	73.0	---	55.6	---	---
Petróleo	4,525	31.4	4,832	28.3	6.8	3,006	23.1	-33.6
Carbón	3,775	26.2	3,314	19.4	-12.2	1,295	9.9	-65.7
Gas natural	3,340	23.2	4,321	25.3	29.4	2,943	22.6	-11.9
Nuclear	727	5.0	896	5.2	23.2	1,126	8.6	54.9
Renovables	2,038	14.1	3,721	21.8	82.6	4,650	35.7	128.2
Hídrica	370	2.6	509	3.0	37.6	575	4.4	55.4
Bioenergía	1,354	9.4	1,816	10.6	34.1	1,682	12.9	24.2
Otros	314	2.2	1,396	8.2	344.6	2,393	18.4	662.1

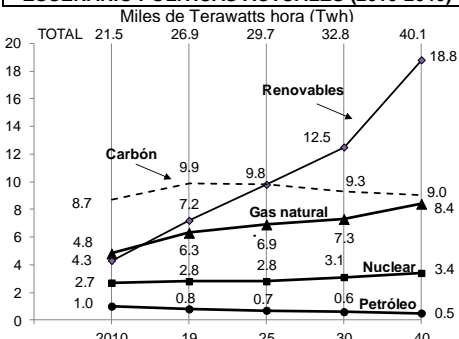
Fuente: International Energy Agency (IEA), *World Energy Outlook*, 2020

G-2 MUNDO. GENERACION DE ELECTRICIDAD POR FUENTE 2019 Y ESCENARIOS 2040

	2019		Políticas actuales				Escenario sustentable			
	Twh	%	2040		Var 2019-40		2040		Var 2019-40	
	26,942	100.0	Twh	%	Twh	TMCA	Twh	%	Twh	TMCA
TOT GENERACION			40,094	100.0	13,152	1.9	38,774	100.0	11,832	1.7
Carbón	9,849	37.0	8,984	22.0	-865	-0.4	1,951	5.0	-7,898	-7.4
Petróleo	785	3.0	463	1.0	-322	-2.5	187	0.0	-598	-6.6
Gas natural	6,317	23.0	8,387	21.0	2,070	1.4	4,550	12.0	-1,767	-1.6
Nuclear	2,789	10.0	3,439	9.0	650	1.0	4,320	11.0	1,531	2.1
Renovables	7,167	27.0	18,791	47.0	11,624	4.7	27,737	72.0	20,570	6.7
Hídrica	4,305	16.0	5,919	15.0	1,614	1.5	6,690	2.3	2,385	2.1
Bionergía	667	2.0	1,410	4.0	743	3.6	2,155	6.0	1,488	5.7
Eólica	1,423	5.0	5,441	14.0	4,018	6.6	8,680	22.0	7,257	9.0
Geotermal	92	0.0	321	1.0	229	6.1	553	1.0	461	8.9
Solar (fotovoltaica)	665	2.0	5,478	14.0	4,813	10.6	8,799	23.0	8,134	13.1
Termosolar (concentr)	15	0.0	174	0.0	159	12.4	788	2.0	773	20.8
Marina	1	0.0	47	0.0	46	19.4	70	0.0	69	21.7

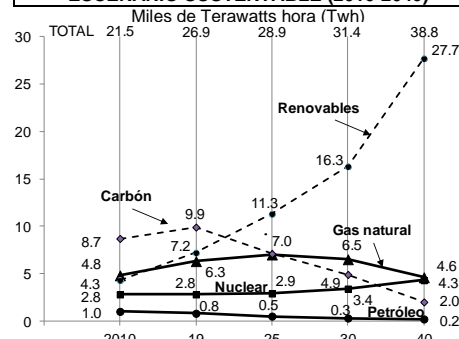
Fuente: International Energy Agency (IEA), *World Energy Outlook*, 2020

G-3 MUNDO. GENERACION DE ELECTRICIDAD ESCENARIO POLÍTICAS ACTUALES (2010-2040)



Fuente: UNITE c/d de IEA, *World Energy Outlook*, 2020

G-4 MUNDO. GENERACION DE ELECTRICIDAD ESCENARIO SUSTENTABLE (2010-2040)



Fuente: UNITE c/d de IEA, *World Energy Outlook*, 2020

G-5 MUNDO. DEMANDA Y OFERTA DE PETROLEO POR USO Y FUENTE (DOS ESCENARIOS)

	2000		2019		Políticas actuales				Escenario sustentable			
	Mbd	%	Mbd	%	2040		Var 2019-40		2040		Var 2019-40	
	77.3	100.0	97.8	100.0	Mbd	%	Mbd	TMCA	Mbd	%	Mbd	TMCA
DEMANDA (USO)					104.1	100.0	6.3	0.3	66.2	100.0	-31.7	-1.8
Transportes	38.4	49.7	54.9	56.1	58.8	56.5	3.9	0.3	31.8	48.0	-23.1	-2.6
Industria y petroquím	14.5	18.8	18.5	18.9	23.0	22.1	4.5	1.0	19.1	28.9	0.6	0.2
OFERTA (FUENTE)					104.1	100.0	6.3	0.3	66.2	100.0	-31.6	-1.8
Producción					101.3	97.3	5.9	0.3	64.4	97.3	-31.0	-1.9
Petro convencional	64.8	84.2	65.0	66.5	61.6	59.2	-3.4	-0.3	37.1	56.0	-27.9	-2.6
Petróleo de lutitas	---	---	7.7	7.9	12.1	11.6	4.4	2.2	8.8	13.3	1.1	0.6
Líquidos del gas	8.9	11.6	18.2	18.6	21.8	20.9	3.6	0.8	14.9	22.5	-3.3	-1.0
Extra-pesad y bitumin	1	1.3	3.7	3.8	4.4	4.2	0.7	0.9	2.6	3.9	-1.1	-1.6
Otros	0.5	0.6	0.8	0.8	1.4	1.3	0.6	2.5	0.9	1.4	0.1	0.5
Ganan del proceso	1.8	2.3	2.3	2.4	2.8	2.7	0.5	0.9	1.8	2.7	-0.5	-1.3

Fuente: International Energy Agency (IEA), *World Energy Outlook*, 2020