



Asociación Misionera de Estudiantes de Ingeniería Química
Personería Jurídica A-3.370
FCEQyN - UNaM
Posadas, Misiones, Argentina
coneq.mnes2017@gmail.com



**Consejo Profesional de
Arquitectura e Ingeniería
de Misiones (CPAIM)**



**Comisión de Política Energética
Planeamiento y Medio Ambiente
(CPAIM)**

***ANALISIS de la
MATRIZ DE ENERGIA
ELECTRICA MUNDIAL
Comparación de
Fuentes
de Generación.***

SEPTIEMBRE 2017



**CONSEJO PROFESIONAL DE
ARQUITECTURA E INGENIERIA
DE MISIONES**

SEPTIEMBRE 2017

COMISION DE POLÍTICA ENERGÉTICA,



PLANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE

SEPTIEMBRE 2017



TIPO DE FUENTES DE GENERACION DE ENERGIA

RENOVABLES

Y

NO RENOVABLES



FUENTES

COMBUSTIBLES

Sólido.

Líquido.

Gaseoso.

NO COMBUSTIBLES

Hídrica.

Solar

Geotérmica

Eólica

Mareomotriz



ENERGIAS RENOVABLES Y NO RENOVABLES

(en general)

NO RENOVABLES

Combustibles fósiles

Carbón.

Gas Natural

Petróleo

Uranio (fisión)

RENOVABLES

Hidráulica

Solar

Biomasa

Eólica

Mareomotriz

Geotérmica



FUENTES PRIMARIAS Y SECUNDARIAS

PRIMARIAS

Calor

Vapor

Iluminacion

Energia Mecanica

Combustibles Fosiles,
Energia Nuclear,
Biomasa, Energias
Renoables(Hidrica, Sol,
Viento; Marea)

SECUNDARIAS

Vectores de Energia

Electricidad e Hidrogeno

Son Transportadoras de
Energía.

Almacenan Energia

No e encuentran en la
Naturaleza y se obtienen a
partir de fuerzas Primaria.



DATOS MUNDIALES

Países C/D



DATOS 2014: U.S. ENERGY INFORMATION ADMINISTRACION 2017
International Energy Statistics 2017



NOTA:

**CAPACIDAD DE GENERACION EQUIVALE A POTENCIA
ELECTRICA INSTALADA MEDIDA EN GW (P)**

ENERGIA GENERADA SE MIDE EN GWh (E)

$E = P \times t$ POTENCIA POR TIEMPO ES LA ENERGIA

Países

MUNDIAL 2014

**POTENCIA de GENERACION
INSTALADA: 6.069,357 GW**

ENERGIA GENERADA: 23.926.461 GWh

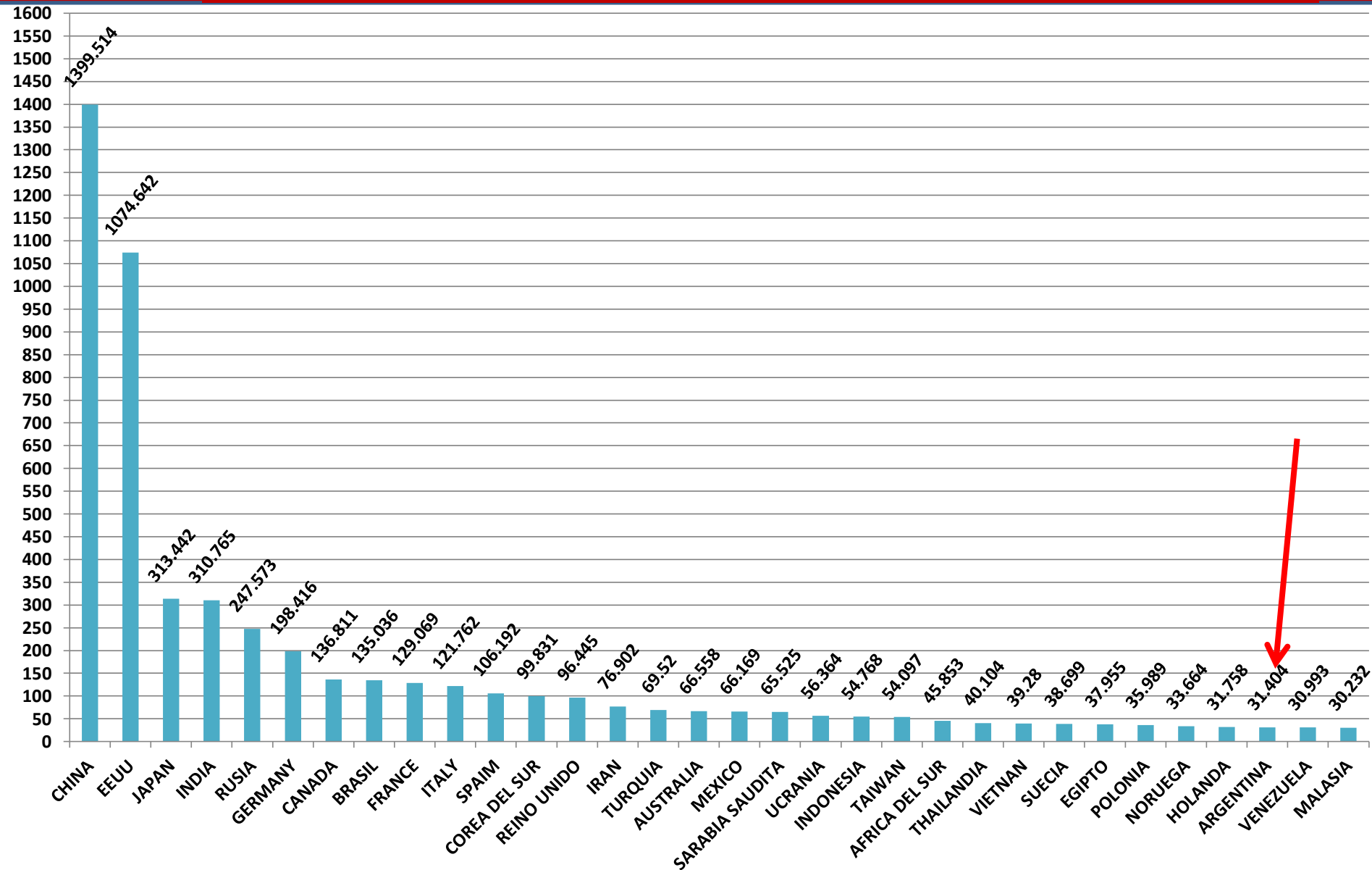
1	CHINA	1399.514	51	DINAMARCA	13.655	101	ISLANDIA	2.766	151	GUAM	0.552
2	EEUU	1074.642	52	BULGARIA	13.47	102	PANAMA	2.689	152	MADAGASCAR	0.547
3	JAPAN	313.442	53	SINGAPUR	13.043	103	CONGO	2.624	153	CONGO	0.545
4	INDIA	310.765	54	UZBEKISTAN	12.86	104	MOZAMBIQUE	2.553	154	MOLDOVA	0.54
5	RUSIA	247.573	55	HONG KONG	12.625	105	ETIOPIA	2.381	155	GUADALUPE	0.529
6	GERMANY	198.416	56	PERU	11.575	106	LEBANON	2.33	156	NAMIBIA	0.521
7	CANADA	136.811	57	COREA DEL NORTE	10	107	ZAMBIA	2.319	157	GUINEA	0.498
8	BRASIL	135.036	58	NIGERIA	9.951	108	ZIMBABWE	2.229	158	MACAU	0.472
9	FRANCE	129.069	59	NUEVA ZELANDIA	9.704	109	KENYA	2.203	159	MARTINIQUE	0.465
10	ITALY	121.762	60	BELARUS	9.212	110	BOLIVIA	2.159	160	GUYANA	0.44
11	SPAIM	106.192	61	IRLANDA	9.078	111	TRINIDAD Y TOBAGO	2.114	161	SURINAME	0.432
12	COREA DEL SUR	99.831	62	LIBIA	8.912	112	HONDURAS	2.059	162	MAURITANA	0.38
13	REINO UNIDO	96.445	63	IRLANDA	9.078	113	LUXEMBURGO	2.022	163	MALAWI	0.37
14	IRAN	76.902	64	PARAGUAY	8.83	114	MACEDONIA	1.952	164	HAITI	0.322
15	TURQUIA	69.52	65	QATAR	8.824	115	ALBANIA	1.944	165	FIJI	0.321
16	AUSTRALIA	66.558	66	LIBIA	8.912	116	CHIPRE	1.699	166	ISLAS VIRGENES	0.316
17	MEXICO	66.169	67	HUNGRIA	8.698	117	ANGOLA	1.69	167	BURKINA FASO	0.305
18	SARABIA SAUDITA	65.525	68	BANGLADESH	8.617	118	EL SALVADOR	1.678	168	ARUBA	0.288
19	UCRANIA	56.364	69	OMAN	8.214	119	KOSOVO	1.589	169	French Guiana	0.285
20	INDONESIA	54.768	70	SIRIA	8.207	120	COTE DIVOIRE	1.539	170	Netherlands Antilles	0.258
21	TAIWAN	54.097	71	SLOVAKIA	7.968	121	YEMEN	1.533	171	Barbados	0.246
22	AFRICA DEL SUR	45.853	72	MOROCCO	7.678	122	BHUTAN	1.506	172	French Polynesia	0.246
23	THAILANDIA	40.104	73	AZERBAIJAN	7.435	123	NICARAGUA	1.461	173	Swaziland	0.246
24	VIETNAN	39.28	74	SERBIA	7.13	124	CAMBOIA	1.429	174	Benin	0.175
25	SUECIA	38.699	75	CUBA	6.633	125	TANZANIA	1.179	175	Belize	0.172
26	EGIPTO	37.955	76	EDUADOR	6.263	126	MAURITIUS	1.069	176	Bermuda	0.171
27	POLONIA	35.989	77	PUERTO RICO	6.098	127	CAMEROON	1.053	177	CAPE VERDE	0.147
28	NORUEGA	33.664	78	TAJIKISTAN	5.278	128	MONGOLIA	1.006	178	ERITREA	0.141
29	HOLANDA	31.758	79	TUNISIA	4.596	129	REUNION	0.98	179	NIGER	0.14
30	ARGENTINA	31.404	80	CROACIA	4.44	130	SENEGAL	0.965	180	TERRITORIO PALESTINO	0.14
31	VENEZUELA	30.993	81	URUGUAY	4.388	131	JAMAICA	0.959	181	BOTSWANA	0.134
32	MALASIA	30.232	82	BOSNIA Y HERZEGOVINA	4.345	132	TANZANIA	1.179	182	ISLAS CAYMAN	0.132
33	EMIRATOS ARABES UNIDOS	27.509	83	MYANMAR	4.292	133	MAURITIUS	1.069	183	Djibouti	0.13
34	RUMANIA	24.353	84	JORDANIA	4.247	134	CAMEROON	1.053	184	Faroe Islands	0.123
35	PAKISTAN	24.165	85	GEORGIA	4.234	135	MAURITIUS	1.069	185	Rwanda	0.12
36	AUSTRIA	24.024	86	ARMENIA	4.067	136	MONGOLIA	1.006	186	Sierra Leone	0.113
37	CHILE	23.4	87	BAHRAIN	3.94	137	REUNION	0.98	187	Seychelles	0.106
38	REP CHECA	21.584	88	KYRGYZSTAN	3.925	138	SENEGAL	0.965	DATOS MUNDIALES Países C/D 6069,357 GW Año 2014		
39	BELGICA	20.919	89	LITUANIA	3.923	139	JAMAICA	0.959			
40	SUIZA	19.291	90	REP DOMINICANA	3.778	140	UGANDA	0.922			
41	KAZAKHSTAN	19.185	91	SUDAN	3.728	141	MONTENEGRO	0.887			
42	IRAQ	19.153	92	GUATEMALA	3.657	142	PAPUA NUEVA GUNEA	0.874			
43	PORTUGAL	19.125	93	SLOVENIA	3.453	143	BRUNEI	0.826			
44	GRECIA	18.895	94	LAOS	3.37	144	NEPAL	0.815			
45	FILIPINAS	18.564	95	SRI LANKA	3.366	145	MALTA	0.629			
46	FINLANDIA	16.245	96	TURKMENISTAN	3.201	146	GABON	0.627			
47	ISRAEL	16.223	97	ESTONIA	3.089	147	AFGANIFTAN	0.599			
48	KUWAIT	16.03	98	LATVIA	3.036	148	BAHAMANAS	0.592			
49	ARGELIA	15.834	99	COSTA RICA	2.943	149	NUEVA CALEDONIA	0.561			
50	COLOMBIA	15.815	100	CHANA	2.833	150	MALI	0.553			

DATOS MUNDIALES
Países C/D
6069,357 GW
Año 2014

DATOS MUNDIALES POTENCIA DE GENERACION INSTALADA

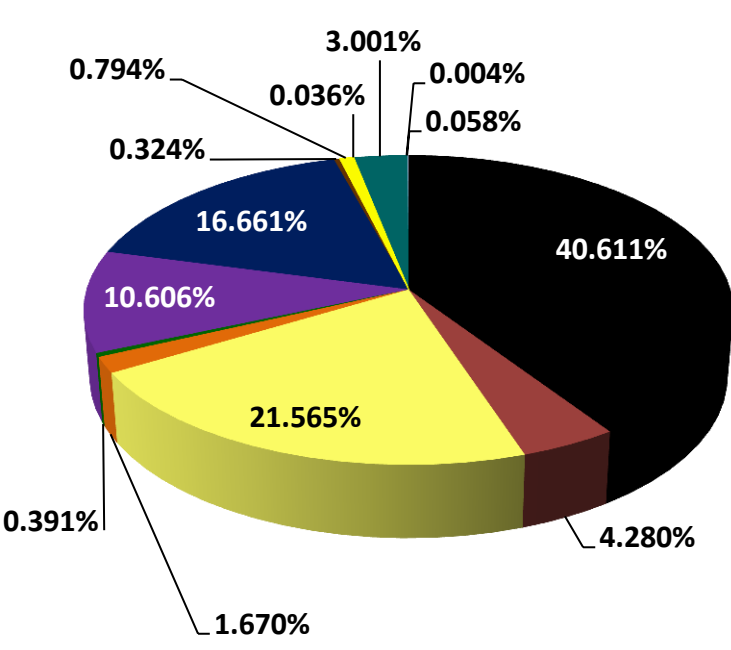
Países C/D

6069.357 GW Año 2014 (parcial 32 primeros países)

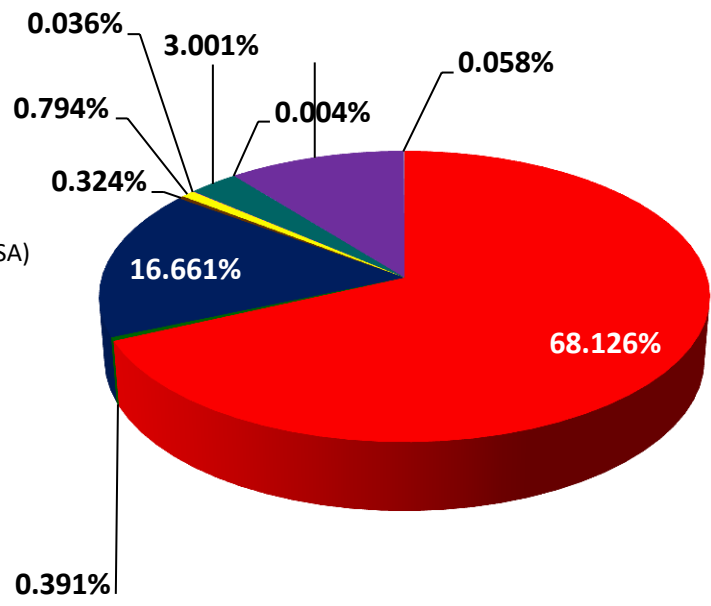


ENERGIA GENERADA MUNDIAL POR FUENTES BASE 2104

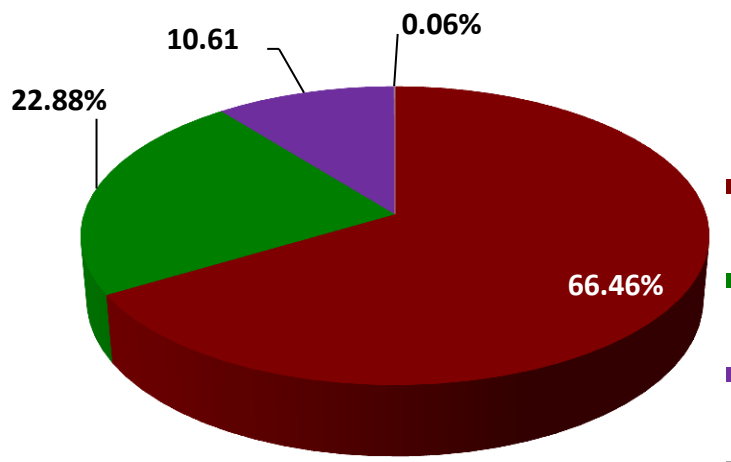
FUENTE IAE 2017



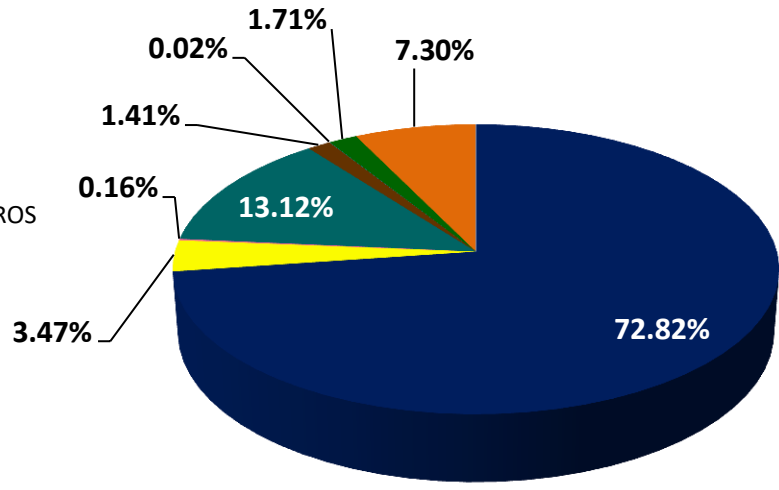
- COAL
- OIL
- GAS
- BIOFUELS
- WASTE (BIOMASA)
- NUCLEAR
- HIDRAULICA
- GEOTERMAL
- SOLAR FV
- TERMOS SOLAR
- EOLICA
- MAREMOTRIZ
- OF



- TERMICA
- WASTE (BIOMASA)
- HIDRAULICA
- GEOTERMAL
- SOLAR FV
- TERMOS SOLAR
- EOLICA
- MAREMOTRIZ
- NUCLEAR
- OF



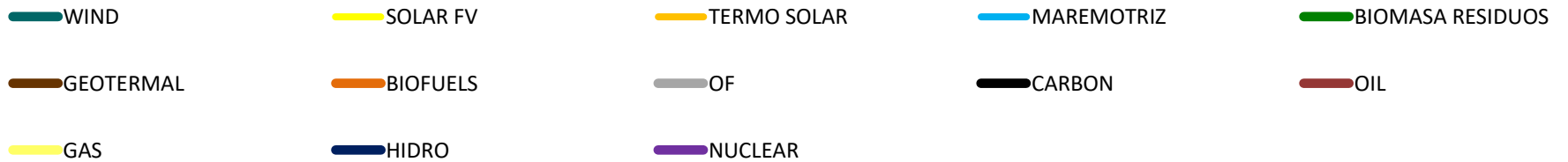
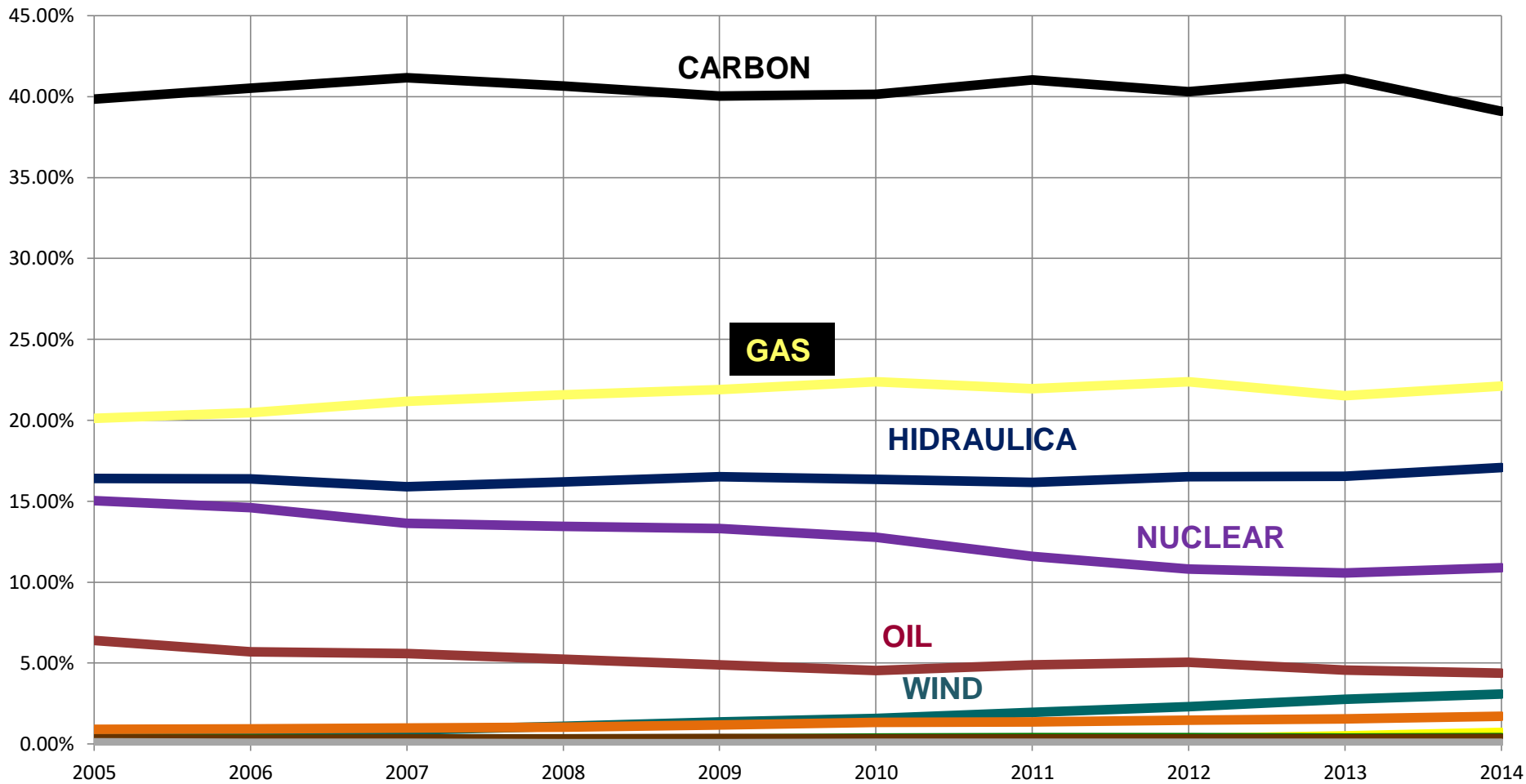
- HIDROCARBUROS
- RENOVABLE
- NUCLEAR
- OF



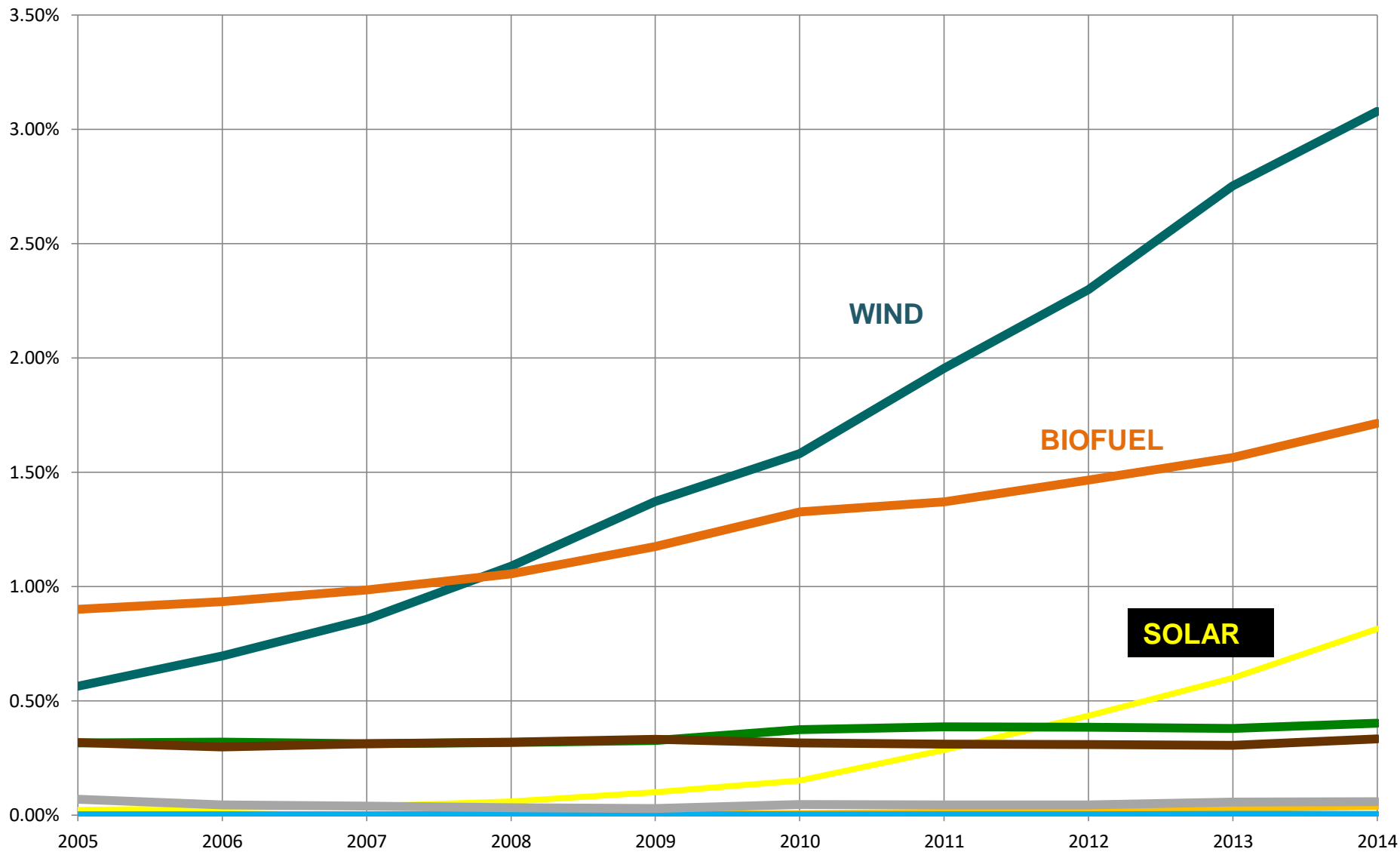
- HIDRAULICA
- SOLAR FV
- TERMO SOLAR
- EOLICA
- GEOTERMAL
- MAREMOTRIZ
- WASTE (BIOMASA)
- BIOFUELS

RESUMEN MUNDO

PORCENTAJE DE ENERGIAS PERIODO 2005 A 2014 EN %

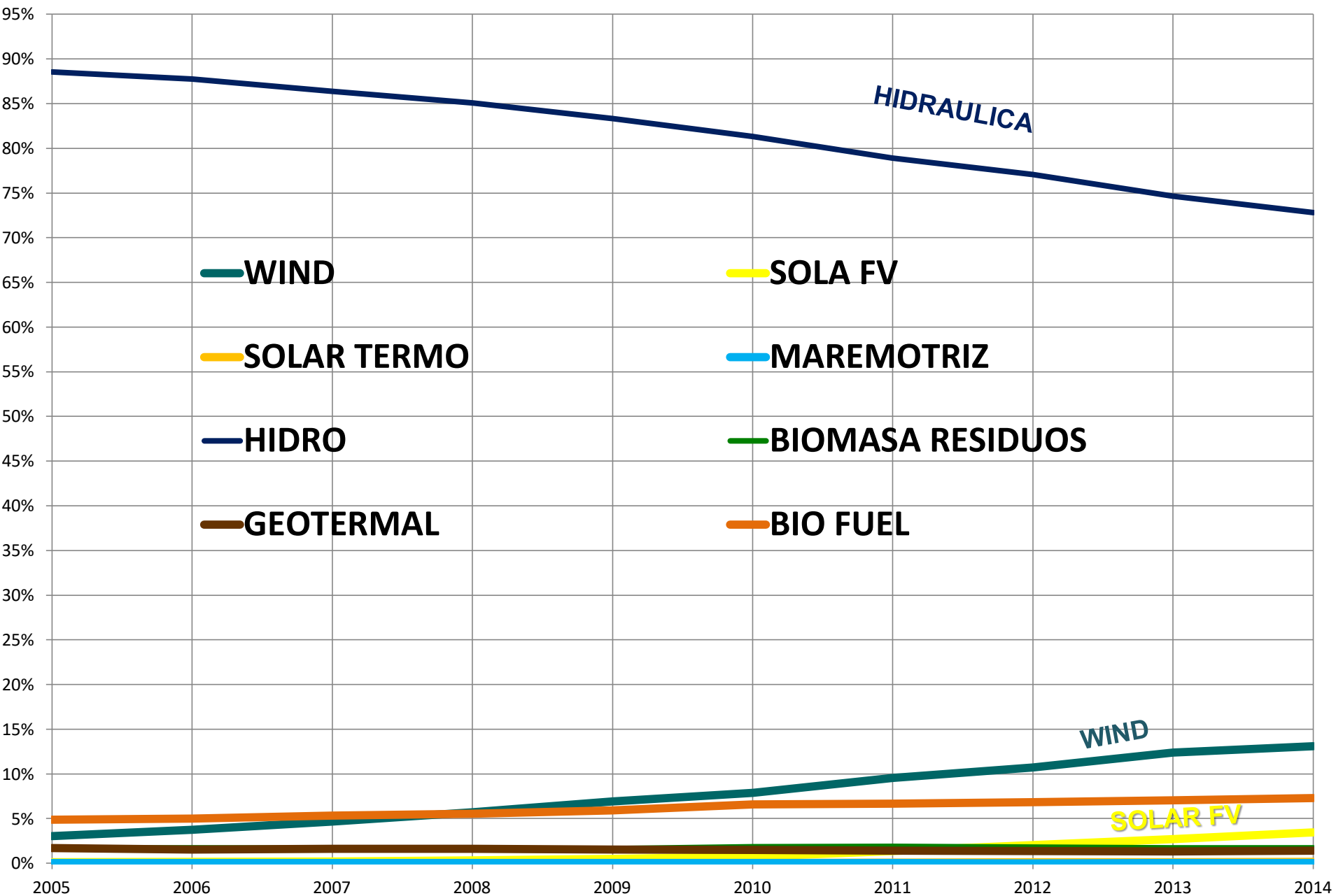


PORCENTAJE DE ENERGIAS PERIODO 2005 A 2014 EN %

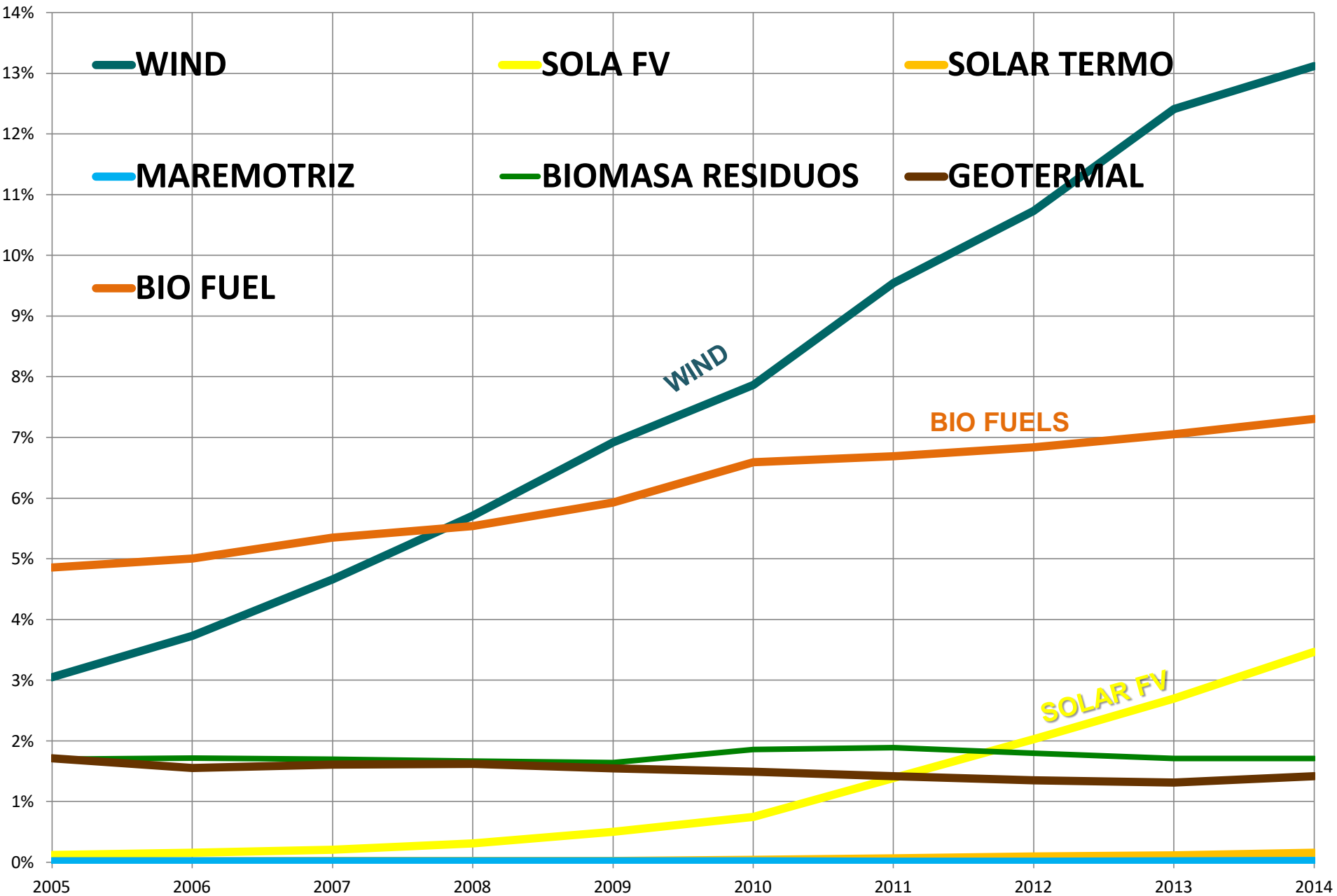


WIND SOLAR FV TERMO SOLAR MAREMOTRIZ BIOMASA RESIDUOS GEOTERMAL BIOFUELS OF

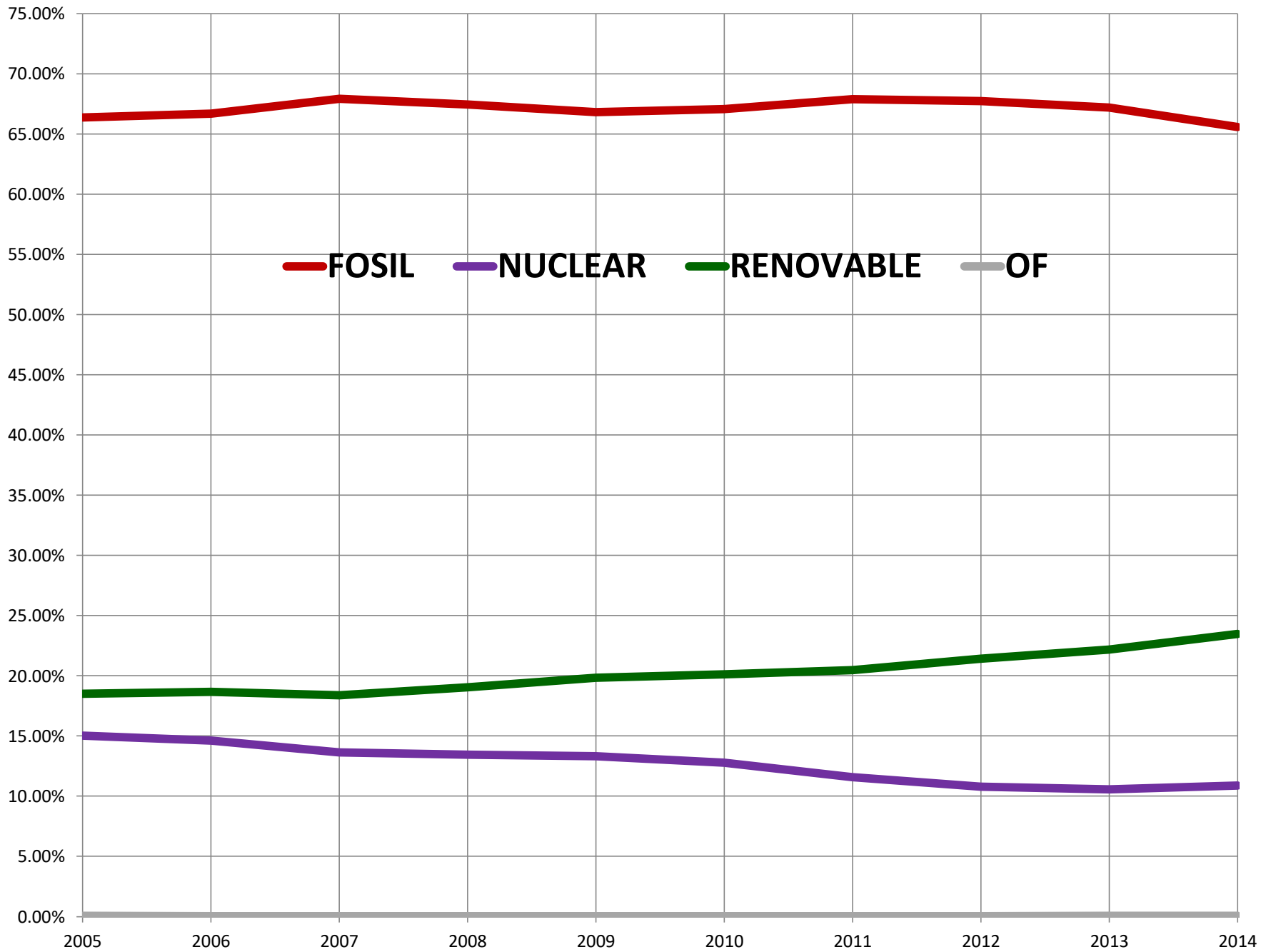
PORCENTAJE DE ENERGIAS RENOVABLES PERIODO 2005 A 2014 EN %



PORCENTAJE DE ENERGIAS RENOVABLES PERIODO 2005 A 2014 EN %



PORCENTAJE DE ENERGIAS PERIODO 2005 A 2014 EN %



Tasas: metodos cuadrados minimos periodo 2005 a 2014 en% TOTAL MUNDIAL

TASA CRECIMIENTO ENERGIA TOTAL	2,94% 100%
TASA CRECIMIENTO ENERGIA FOSIL	2,77% 66,45%
TASA CRECIMIENTO ENERGIA EOLICA	24,6% 3%
TASA CRECIMIENTO ENERGIA SOLAR FV TERM	57,54% 0,84%

MUNDO 2014

Energía Generada

Total	100 %
Fósil	66,45 %
Hidraulica	16.66 %
Eólica	3,00 %
Solar,	0,83 %
Nuclear	10,6 %
Resto	2,45%



Países

OCDE 2014



**DATOS 2014: U.S. ENERGY INFORMATION ADMINISTRACION 2017
International Energy Statistics 2017**

PAISES OCDE



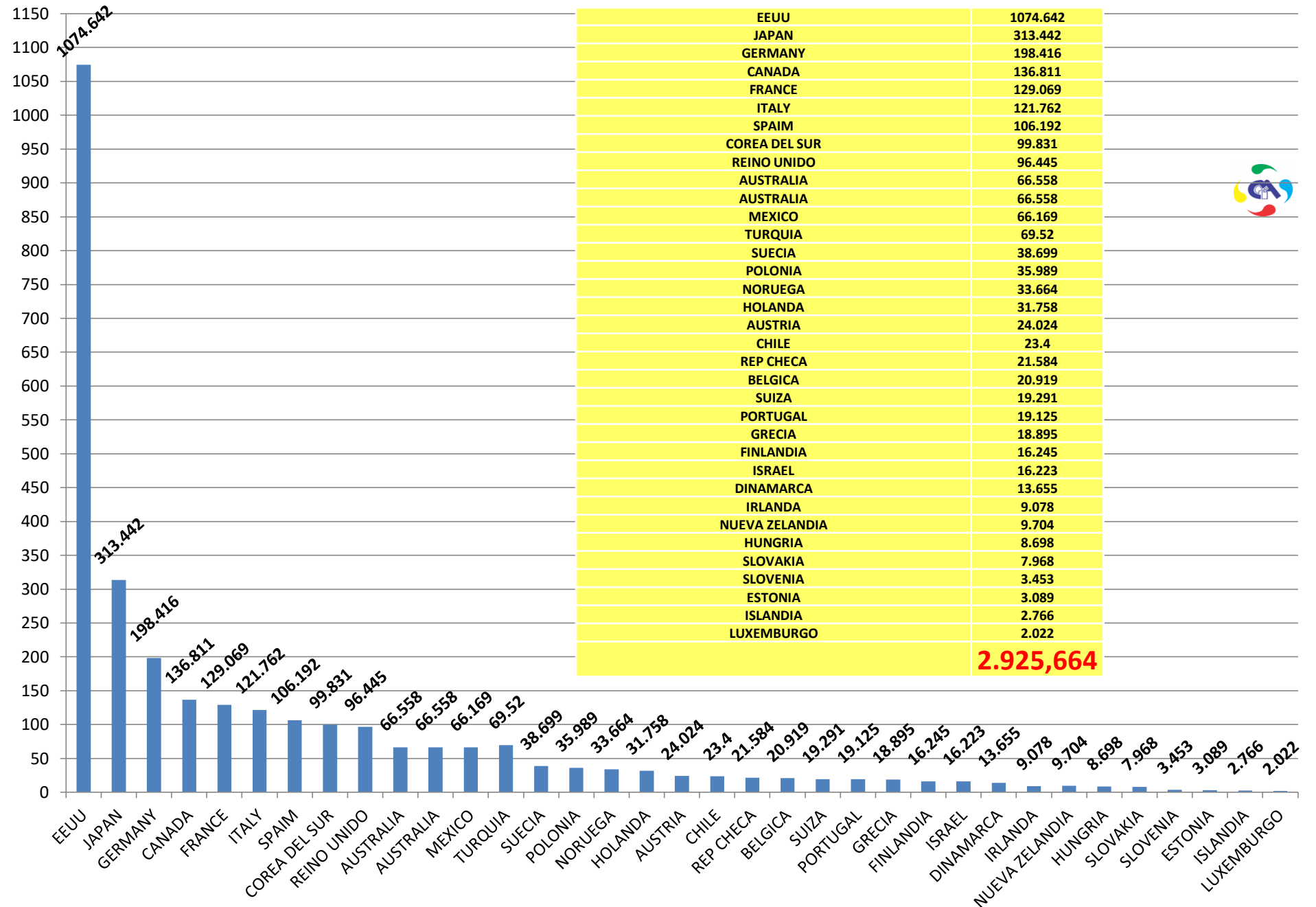
La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), es una organización de cooperación internacional, compuesta por 33 estados, cuyo objetivo es coordinar sus políticas económicas y sociales. Fue fundada en 1960 y su sede central se encuentra en el en la ciudad de París, Francia. En la OCDE, los representantes de los países miembros se reúnen para intercambiar información y armonizar políticas con el objetivo de maximizar su crecimiento económico y coayudar a su desarrollo y al de los países no miembros. Se considera que la OCDE agrupa a los países más avanzados y desarrollados del planeta, siendo apodada como club de países ricos. Los países miembros son los que proporcionan al mundo el 70% del mercado mundial.

Países

OCDE 2014

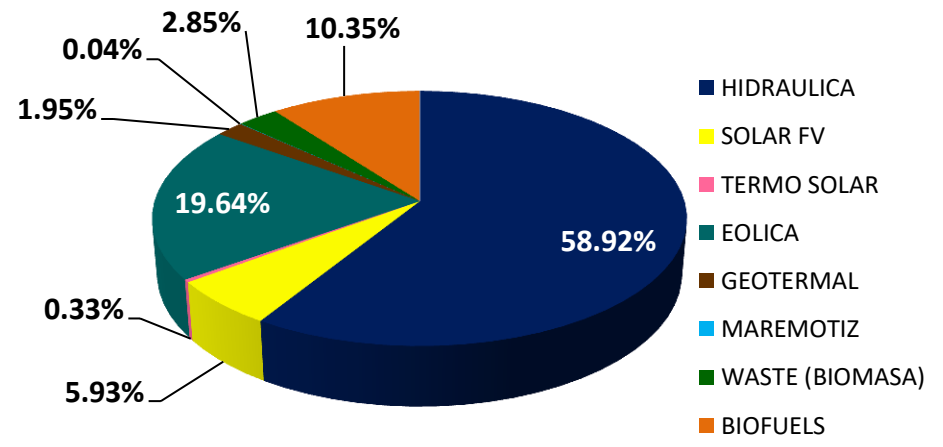
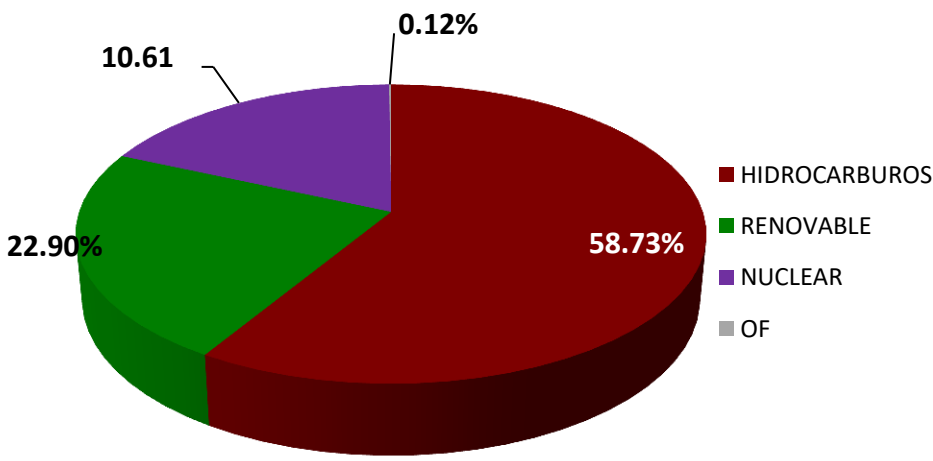
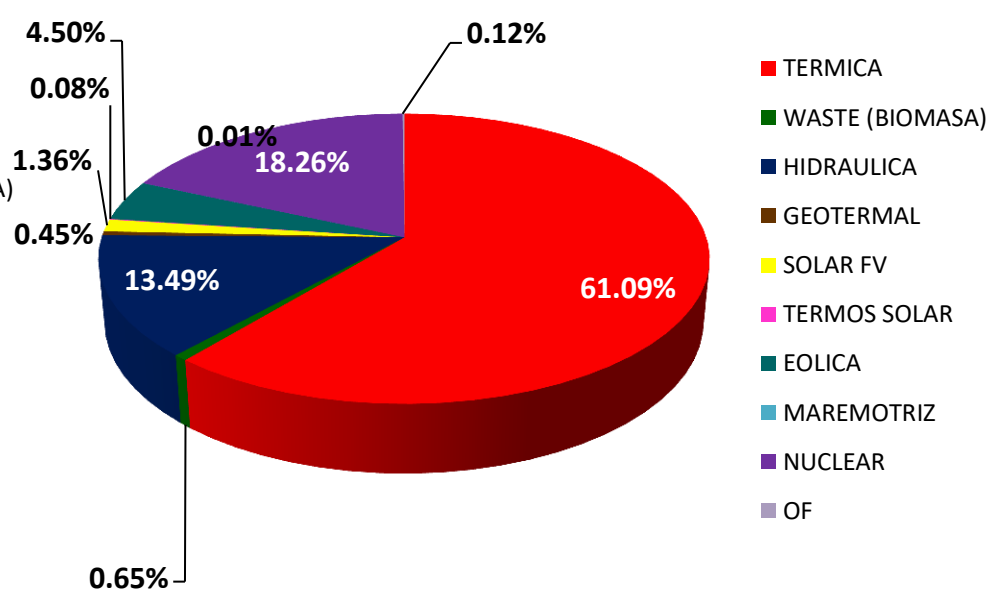
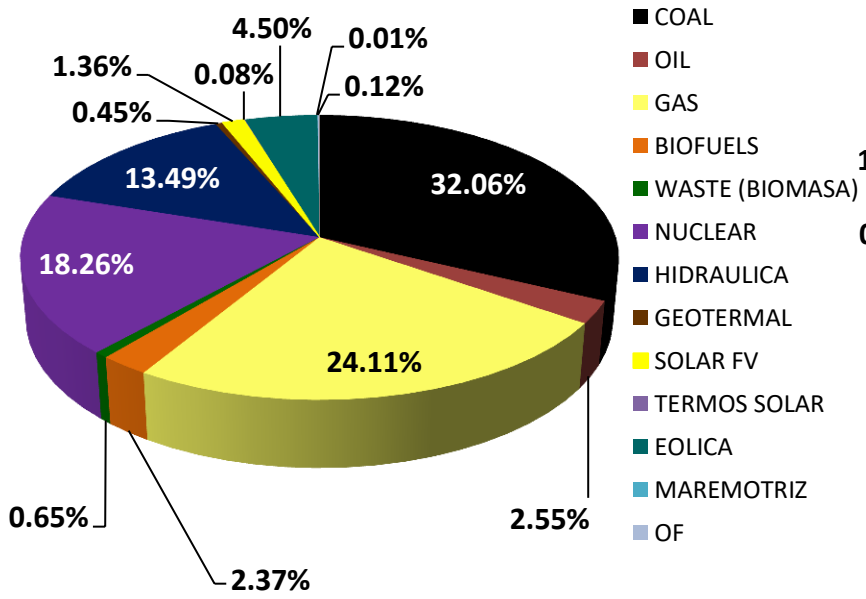
POTENCIA INSTALADA 2.925,664 GW
ENERGIA GENERADA 10.846.936 GWh

Capacidad de Generación de Energía Eléctrica países OCDE año 2014; 2.925,664 GW



ENERGIA PAISES OCDE POR FUENTES BASE 2014

FUENTE IAE 2017



**CONFIGURACION DEL SISTEMA
DE GENERACION EN PAISES
OCDE (EEUU, JAPON,
ALEMANIA, ESPAÑA ,
Y DINAMARCA)
EN GW AÑO 2014.**



**POTENCIA INSTALADA Y
ENERGIA GENERADA POR
TIPO DE FUENTES
PAISES OCDE.**

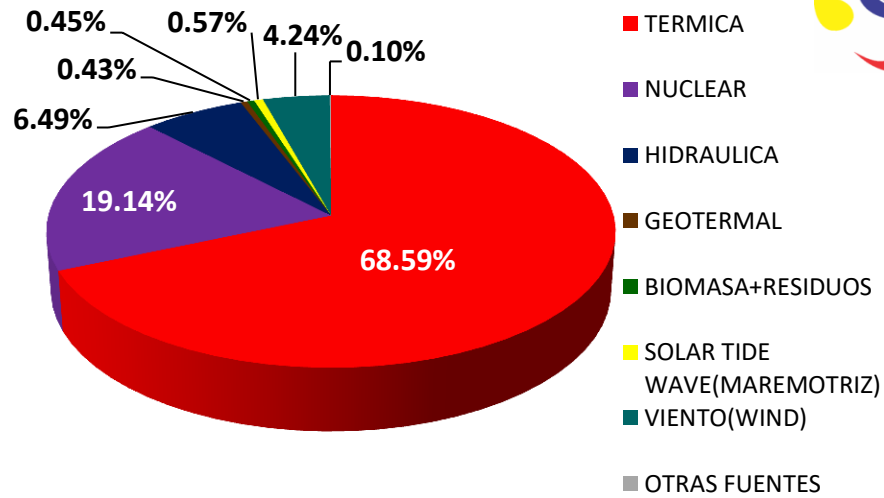
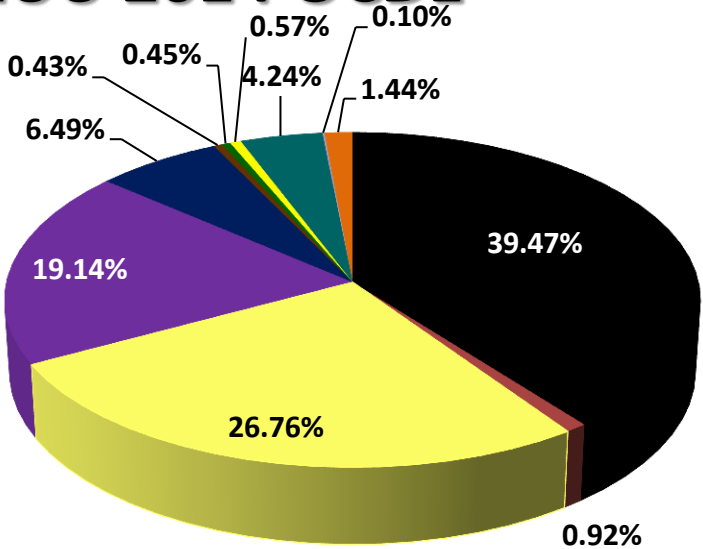


EEUU

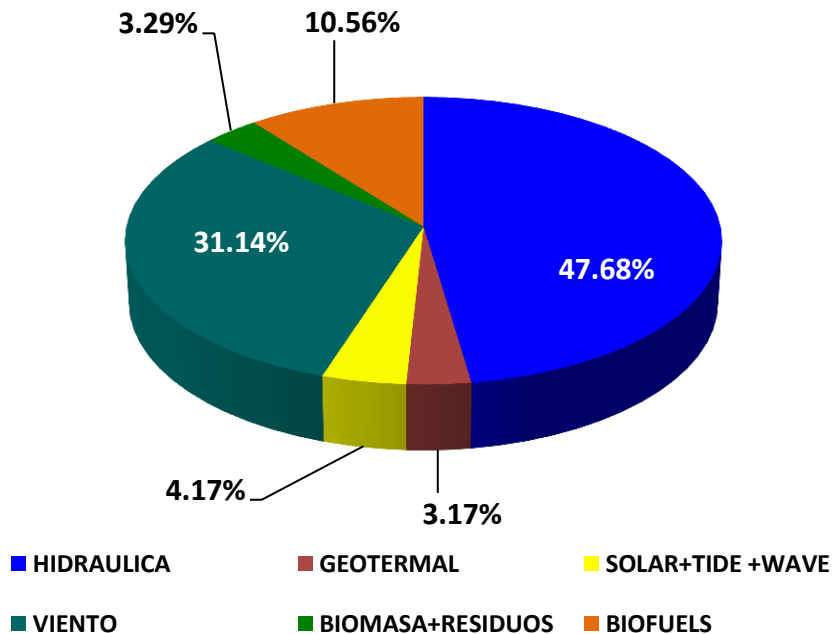
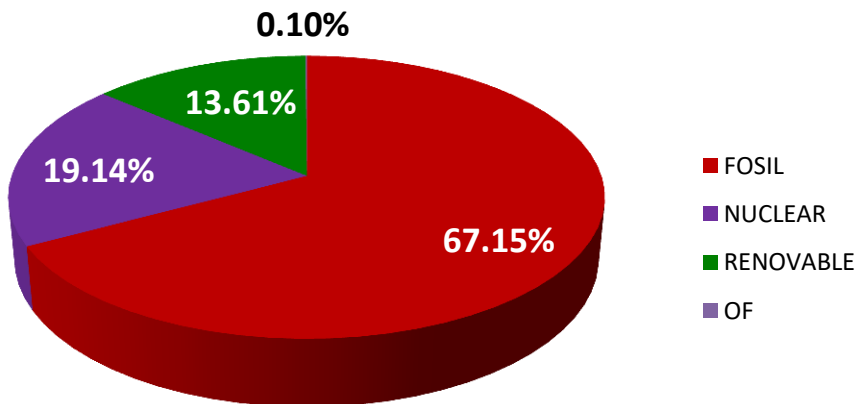
EEUU

POTENCIA INSTALADA 1.074,642 GW
ENERGIA GENERADA 4.339.210 GWh

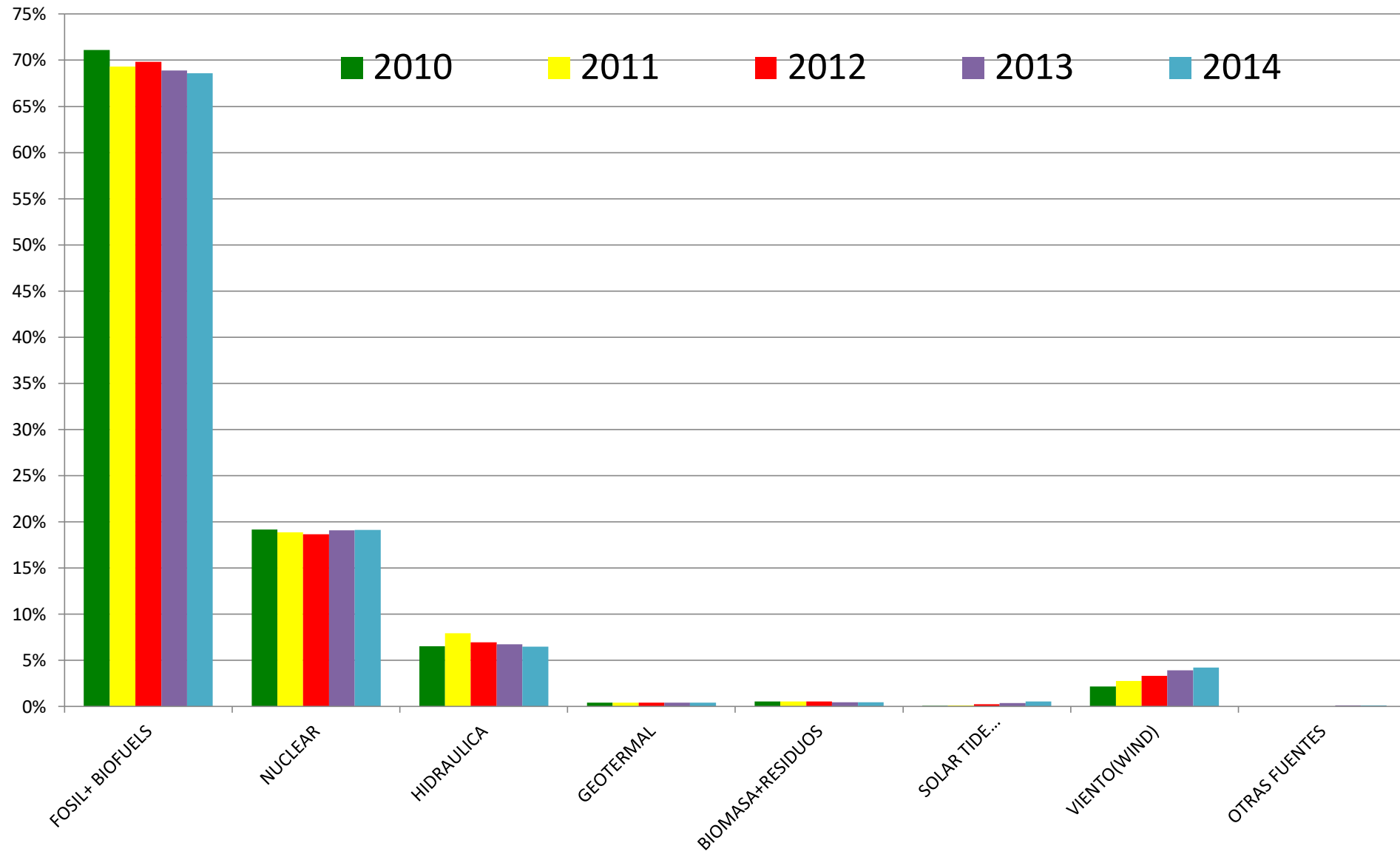
EEUU 2014 OCDE



- COAL
- OIL
- GAS
- NUCLEAR
- HIDRAULICA
- GEOTERMAL
- BIOMASA+RESIDUOS
- SOLAR TIDE WAVE(MAREMOTRIZ)
- VIENTO(WIND)
- OTRAS FUENTES
- BIOFUELS



EEUU OCDE COMPARACION ENERGIA %



EEUU 2014 OCDE

Energía Generada

Total	100 %
Fósil	68,13%
Hidraulica	6.49%
Eólica	4,24%
Solar, Udimotriz y Marea	0,57%
Nuclear	19.14%
Resto	1,43%

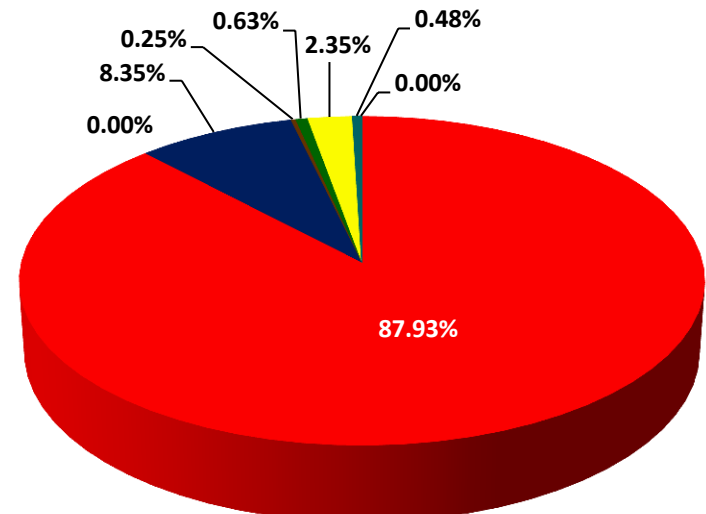
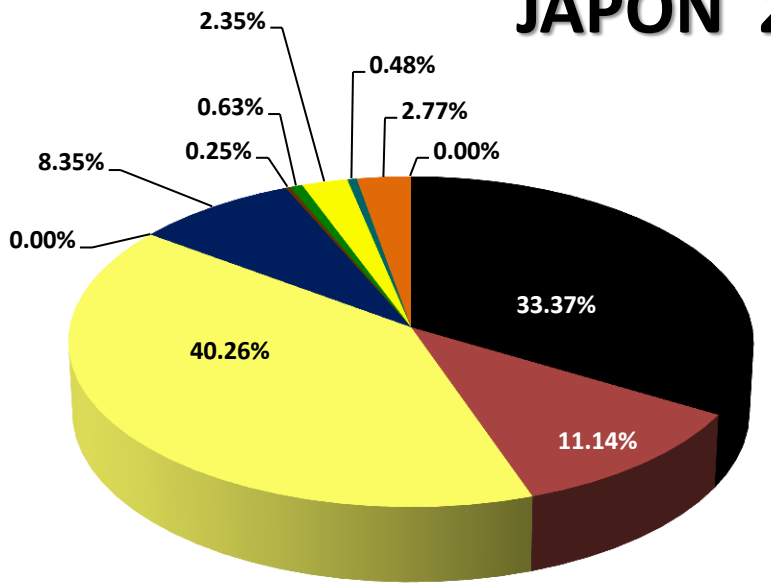


JAPON

POTENCIA INSTALADA 313,442 GW
ENERGIA GENERADA 1.040.676 GWh

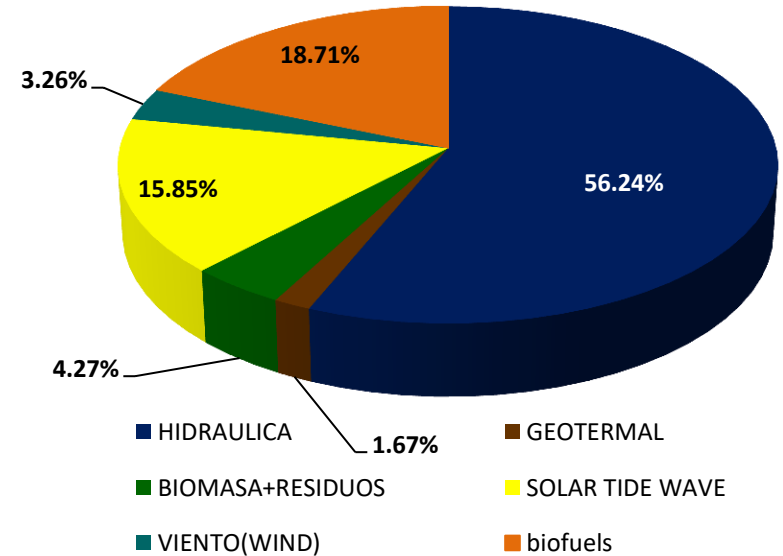
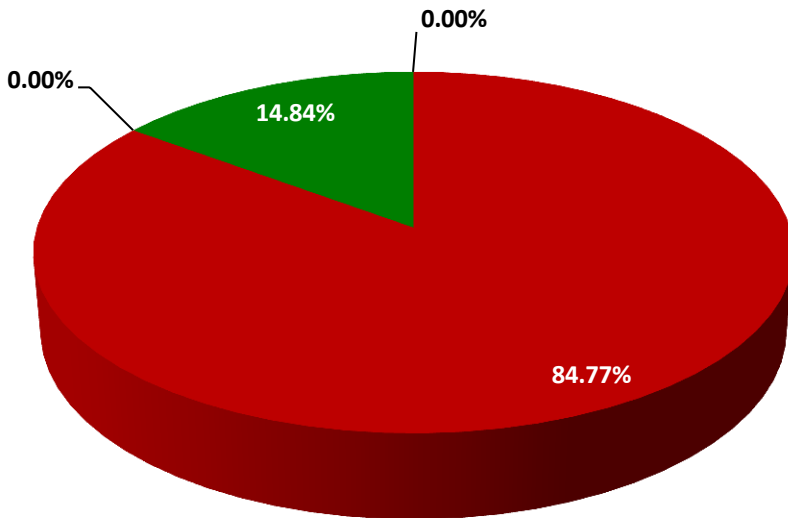
JAPON 2014 OCDE

ENERGIA GENERADA %



- COAL
- GAS
- HIDRAULICA
- BIOMASA+RESIDUOS(WASTE)
- VIENTO(WIND)
- OF
- OIL
- NUCLEAR
- GEOTERMAL
- SOLAR TIDE WAVE(MAREMOTRIZ)
- biofuels

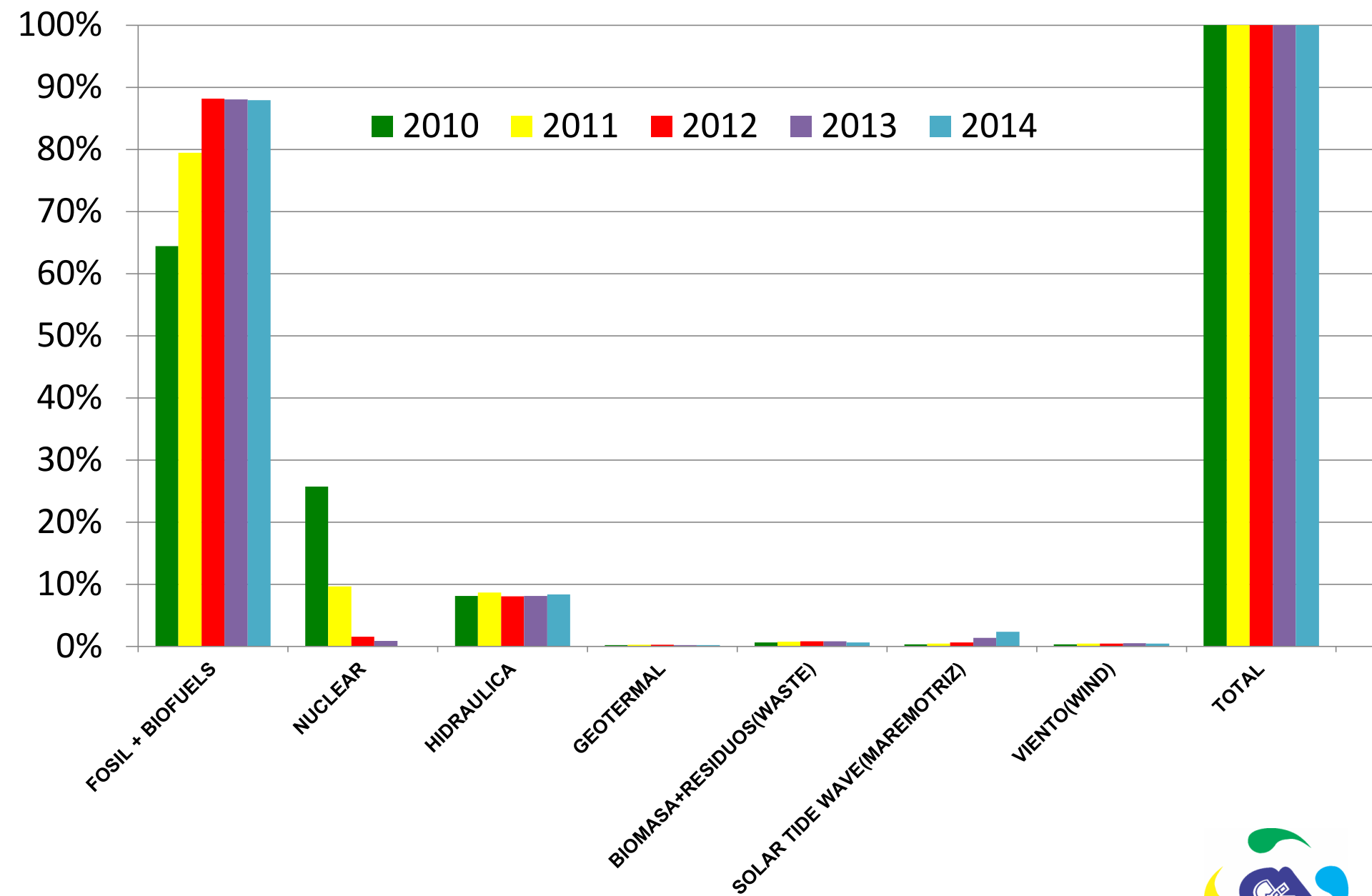
- TERMICA
- NUCLEAR
- HIDRAULICA
- GEOTERMAL
- BIOMASA+RESIDUOS
- VIENTO(WIND)
- OF
- SOLAR TIDE WAVE



- FOSIL
- NUCLEAR
- RENOVABLE
- OF

FUENTE : IEA, Renovable incluye : Hidráulica, Geotermal, Viento, Solar, Biomasa y Residuos Orgánicos

JAPON 2014 OCDE GENERACION EN %



JAPON 2014 OCDE

Energía Generada

Total	100 %
Fósil	84,77%
Hidraulica	8,35 %
Eólica	0,48 %
Solar, Udimotriz y Marea	0,63 %
Nuclear	0 %
Resto	5,77 %

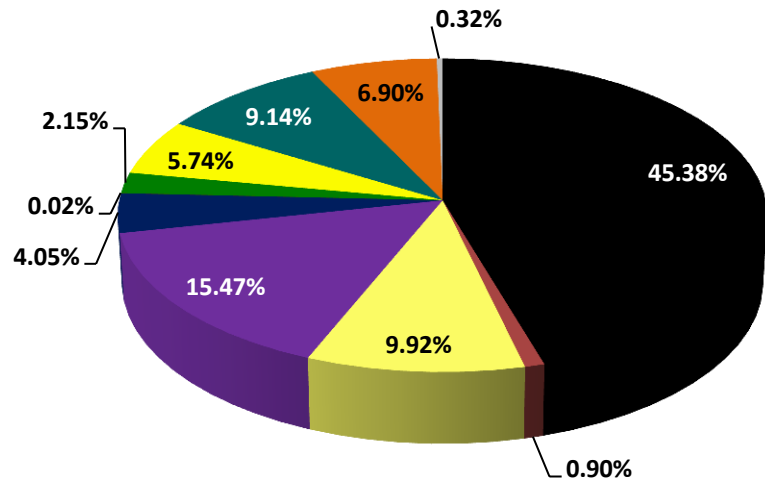


ALEMANIA 2014 OCDE

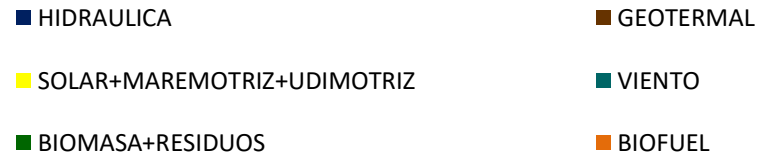
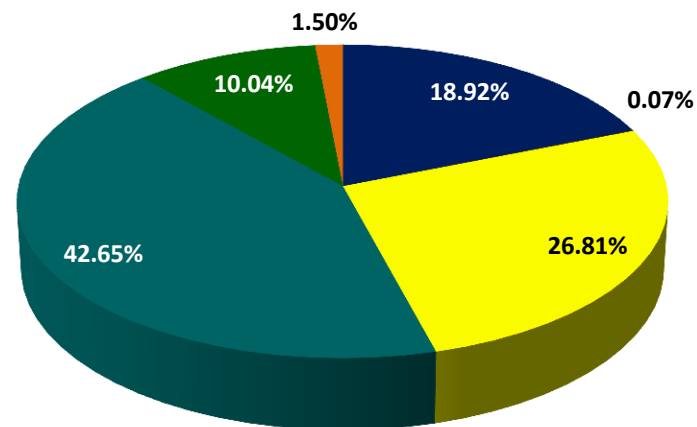
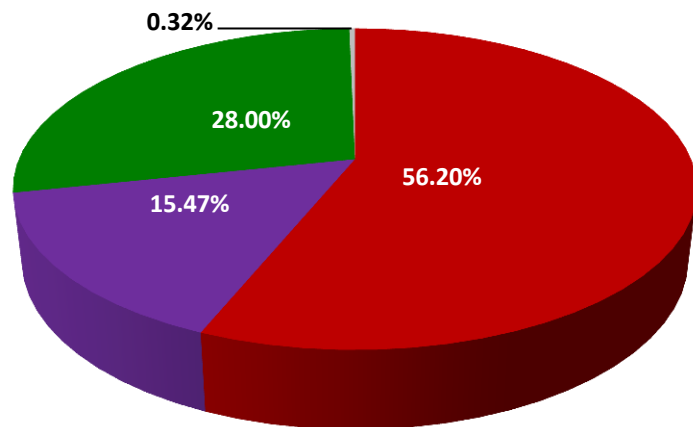
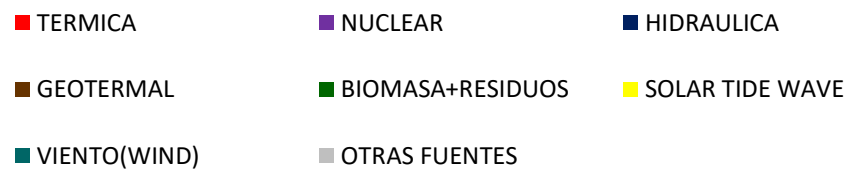
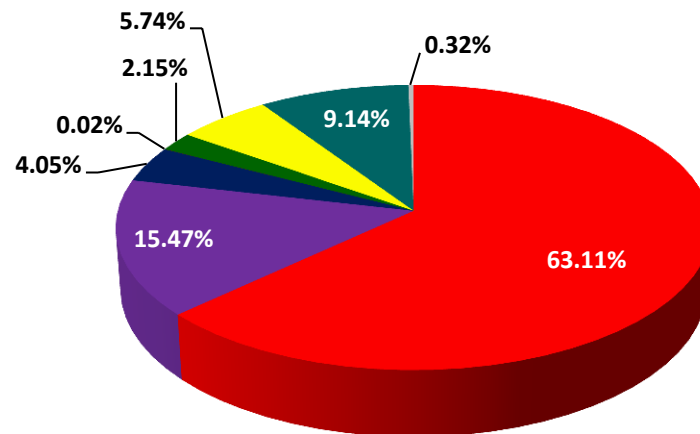
POTENCIA INSTALADA	198,416	GW
ENERGIA GENERADA	627.695	GWh



ALEMANIA 2014 OCDE

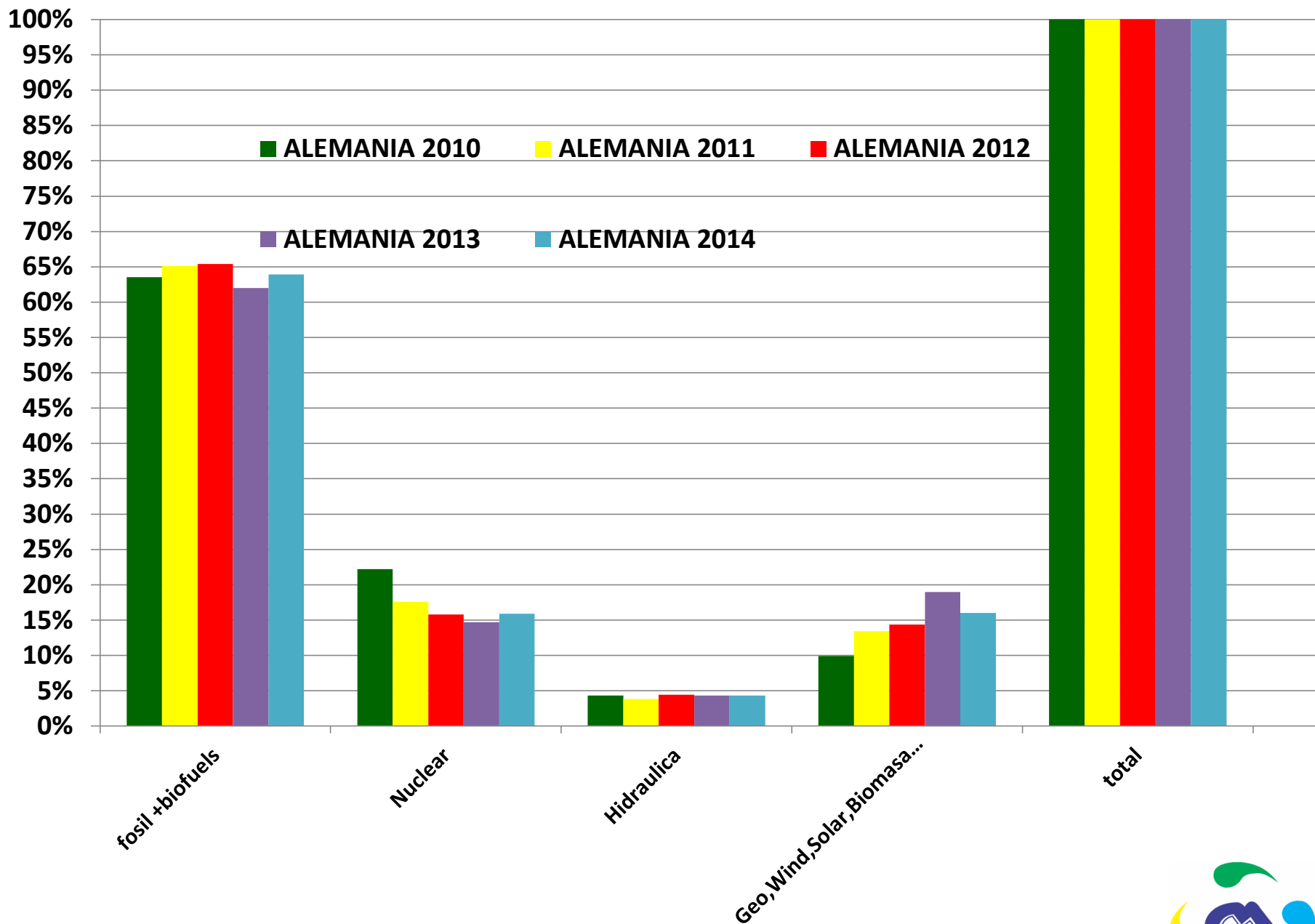


GENERACION DE ENERGIA EN %



FUENTE : IEA, Renewable incluye : Hidráulica, Geotermal, Viento, Solar, Biomasa y Residuos Orgánicos

ALEMANIA 2014 OCDE GENERACION EN %



ALEMANIA 2014 OCDE

Energía Generada

Total	100 %
Fósil	56,2%
Hidraulica	4,05%
Eólica	9,14%
Solar, Udimotriz y Marea	5,74%
Nuclear	15,47%
Resto	9,4%

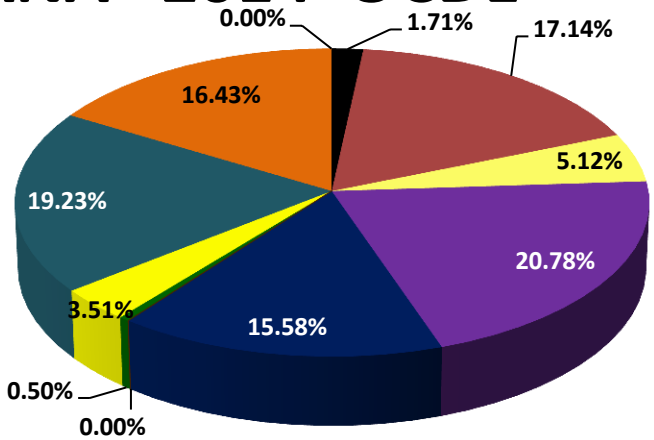


ESPAÑA 2014 OCDE

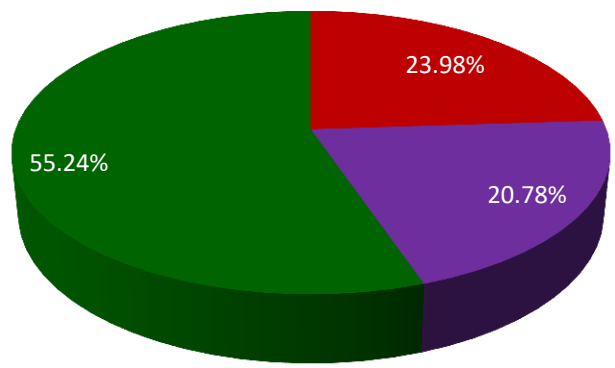
POTENCIA INSTALADA	106,192	GW
ENERGIA GENERADA	278.750	GWh



ESPAÑA 2014 OCDE

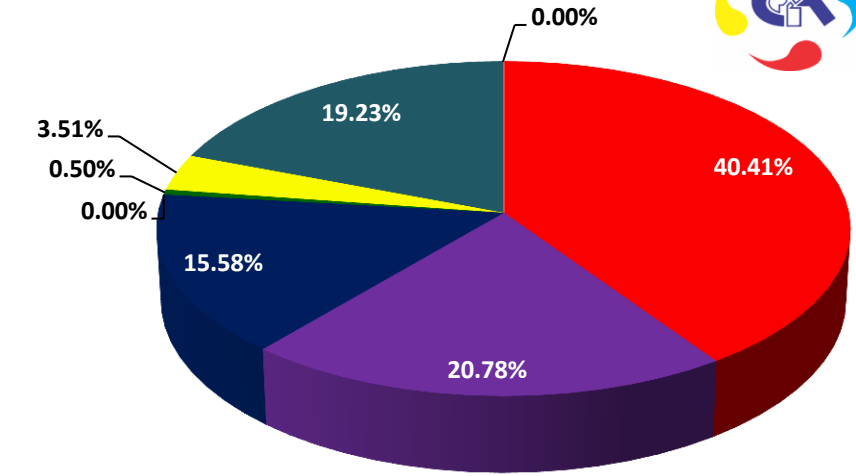


- CARBON
- OIL
- GAS
- NUCLEAR
- HIDRAULICA
- GEOTERMAL
- BIOMASA+RESIDUOS(WASTE)
- SOLAR TIDE WAVE(MAREMOTRIZ)
- VIENTO(WIND)
- OTRAS FUENTES
- BIOFUELS

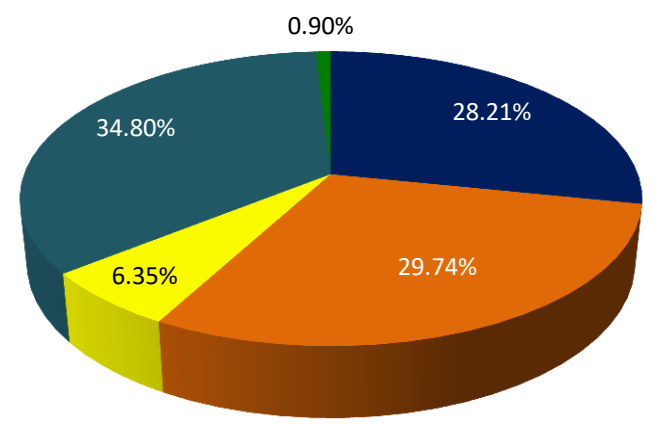


- FOSIL
- NUCLEAR
- RENOVABLE

ENERGIA GENERADA %



- TERMICA
- NUCLEAR
- HIDRAULICA
- GEOTERMAL
- BIOMASA+RESIDUOS(WASTE)
- SOLAR TIDE WAVE(MAREMOTRIZ)
- VIENTO(WIND)
- OTRAS FUENTES

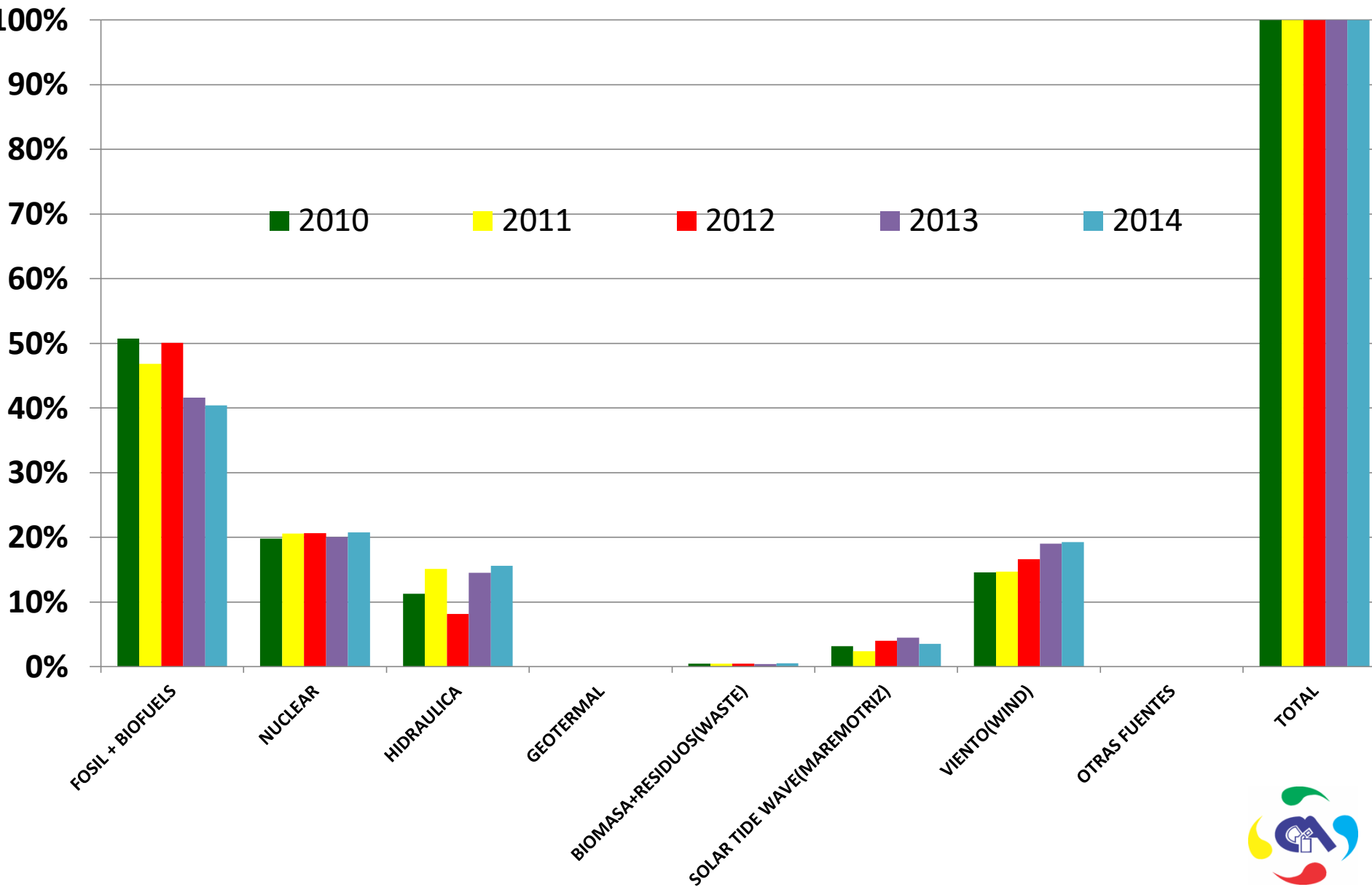


- HIDRAULICA
- biofuels
- SOLAR+TIDE+WAVE
- VIENTO
- BIOMASA+RESIDUOS

Renovable incluye : Hidráulica, Geotermal, Viento, Solar, Biomasa y Residuos Orgánicos

ESPAÑA 2014 OCDE

ENERGIA GENERADA %



Renovable incluye : Hidráulica, Geotermal, Viento, Solar, Biomasa y Residuos Orgánicos

ESPAÑA 2014 OCDE

Energía Generada

Total	100 %
Fósil	23,98 %
Hidraulica	15,58 %
Eólica	19,23 %
Solar, Udimotriz y Marea	3,51 %
Nuclear	20,78 %
Resto	16,92 %



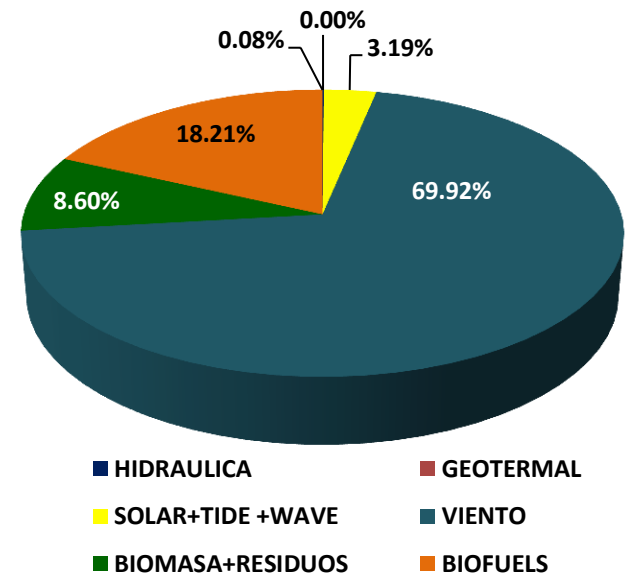
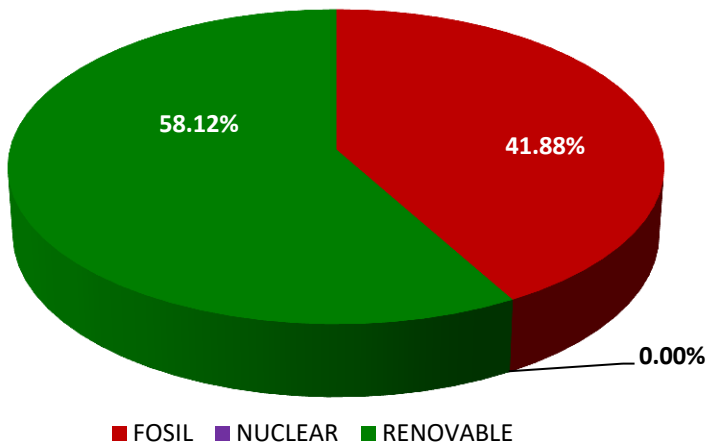
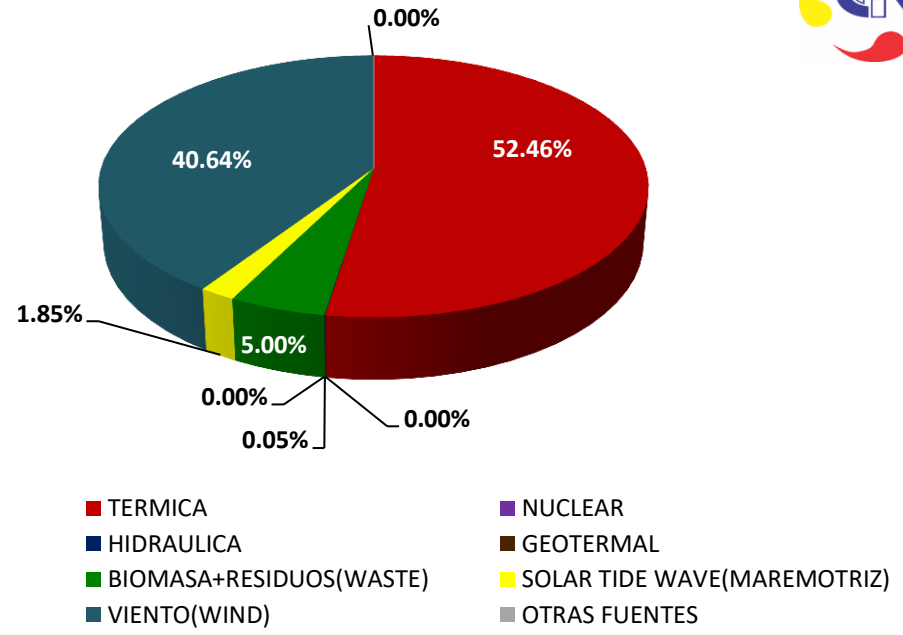
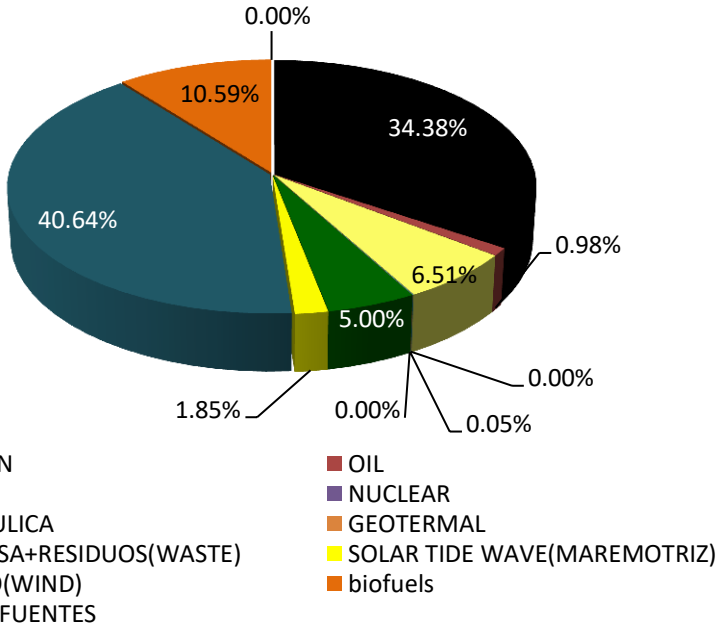
DINAMARCA 2014 OCDE

POTENCIA INSTALADA	13,655	GW
ENERGIA GENERADA	32.183	GWh



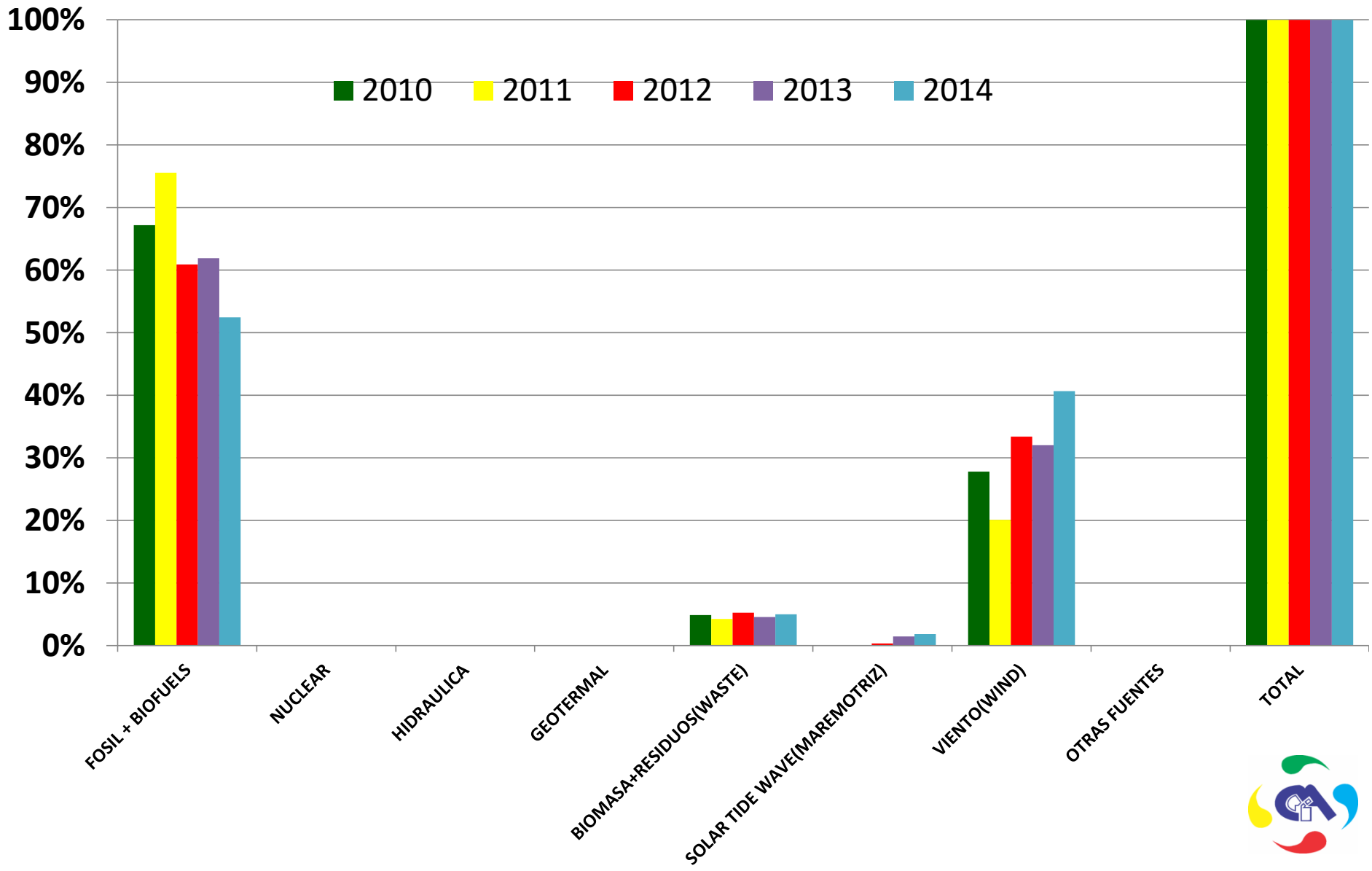
DINAMARCA 2014 OCDE

ENERGIA GENERADA %



DINAMARCA 2014 OCDE

ENERGIA GENERADA %



Renovable incluye : Hidráulica, Geotermal, Viento, Solar, Biomasa y Residuos Orgánicos

DINAMARCA 2014 OCDE

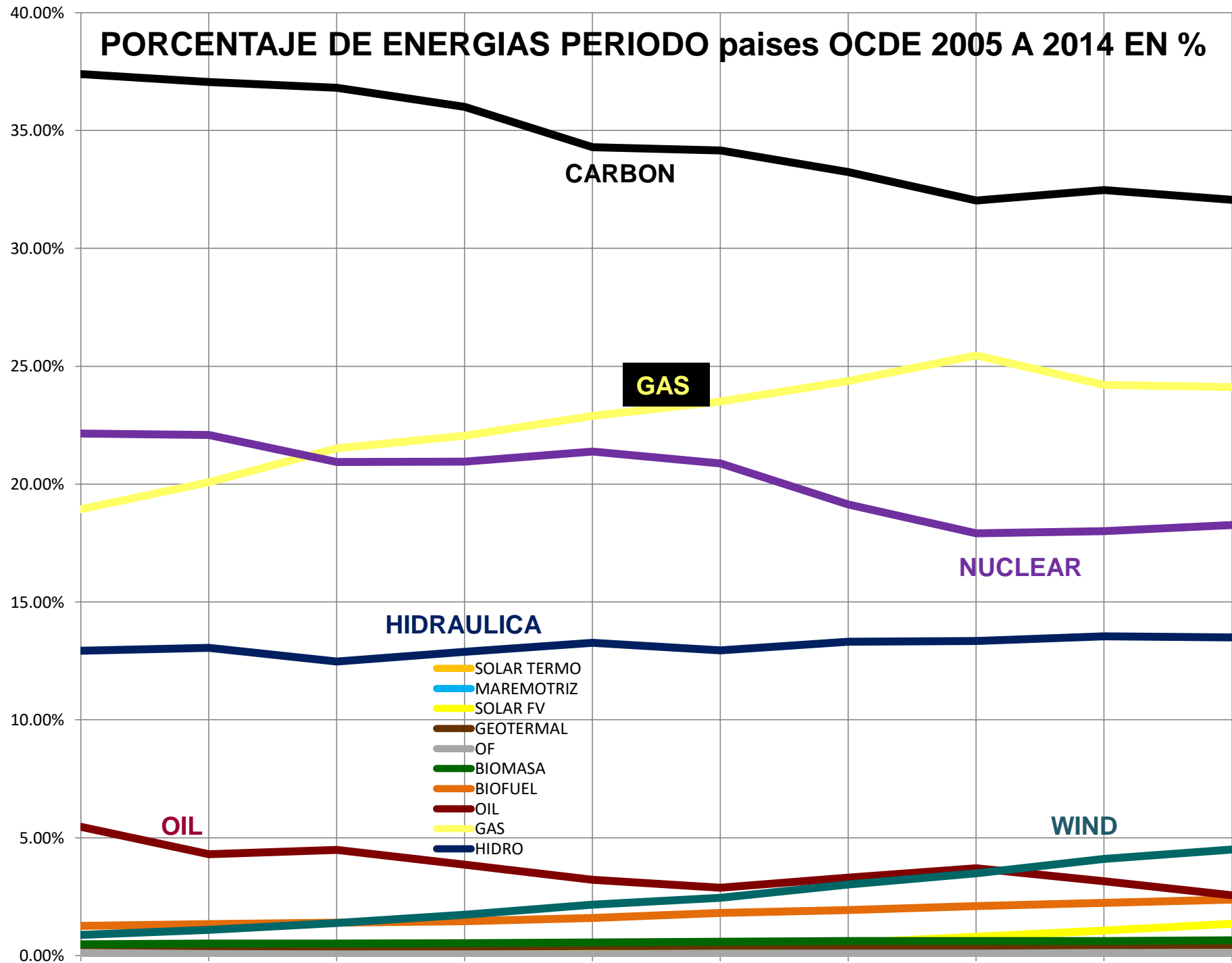
Energía Generada

Total	100 %
Fósil	41,88 %
Hidraulica	0,04 %
Eólica	40,64 %
Solar, Udimotriz y Marea	1,72 %
Nuclear	0 %
Resto	15,8 %

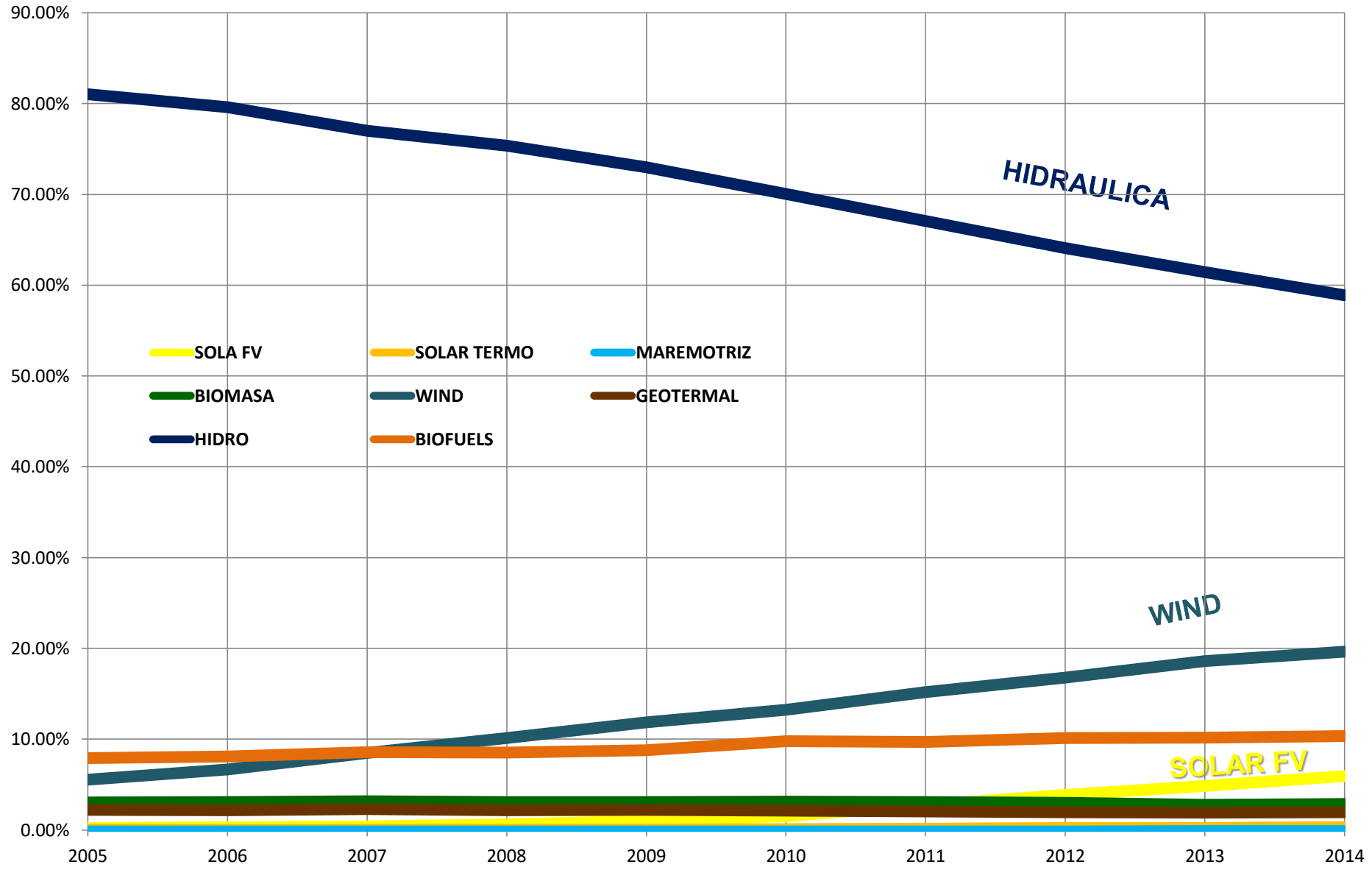


RESUMEN OCDE

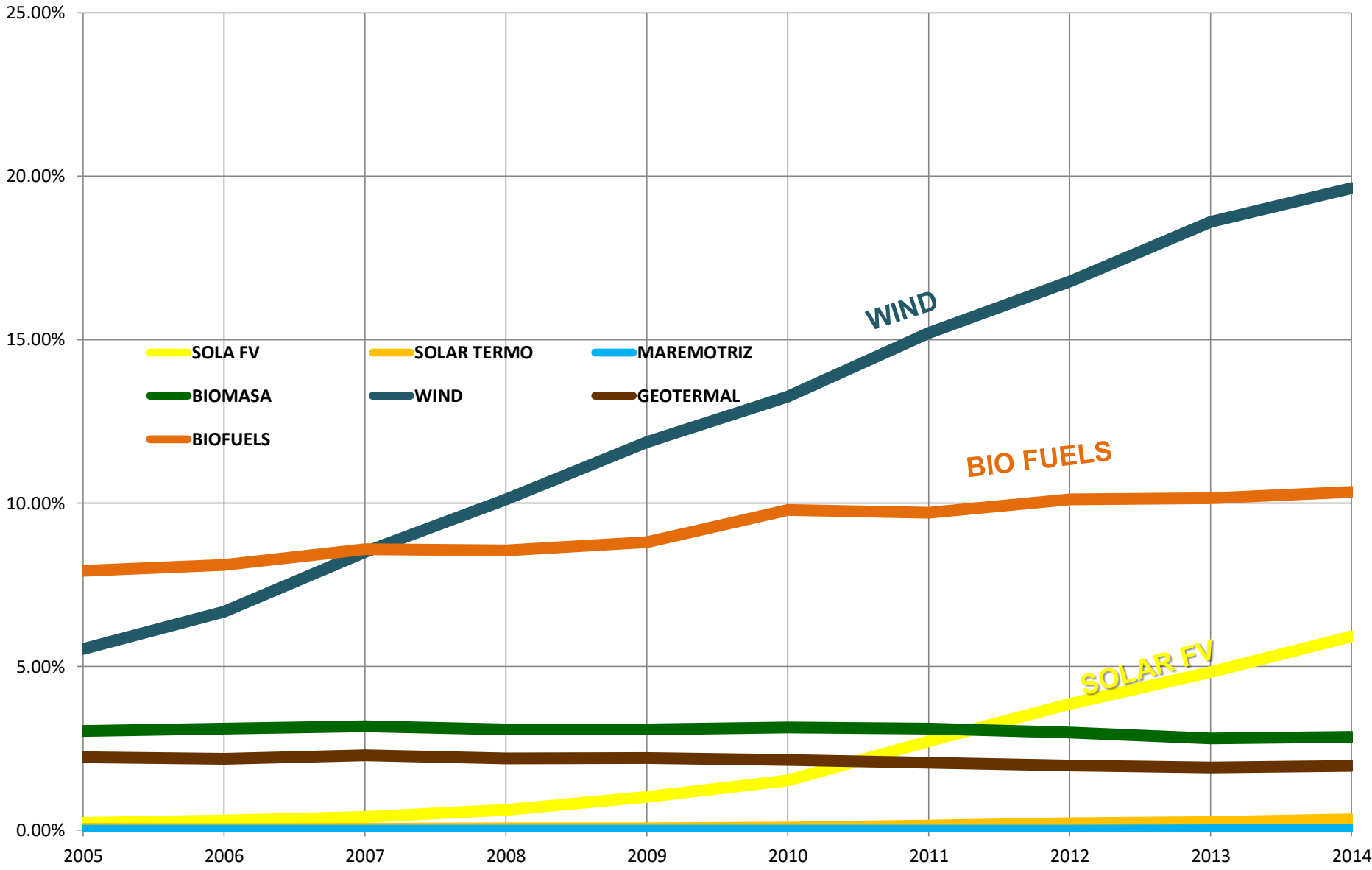
PORCENTAJE DE ENERGIAS PERIODO paises OCDE 2005 A 2014 EN %



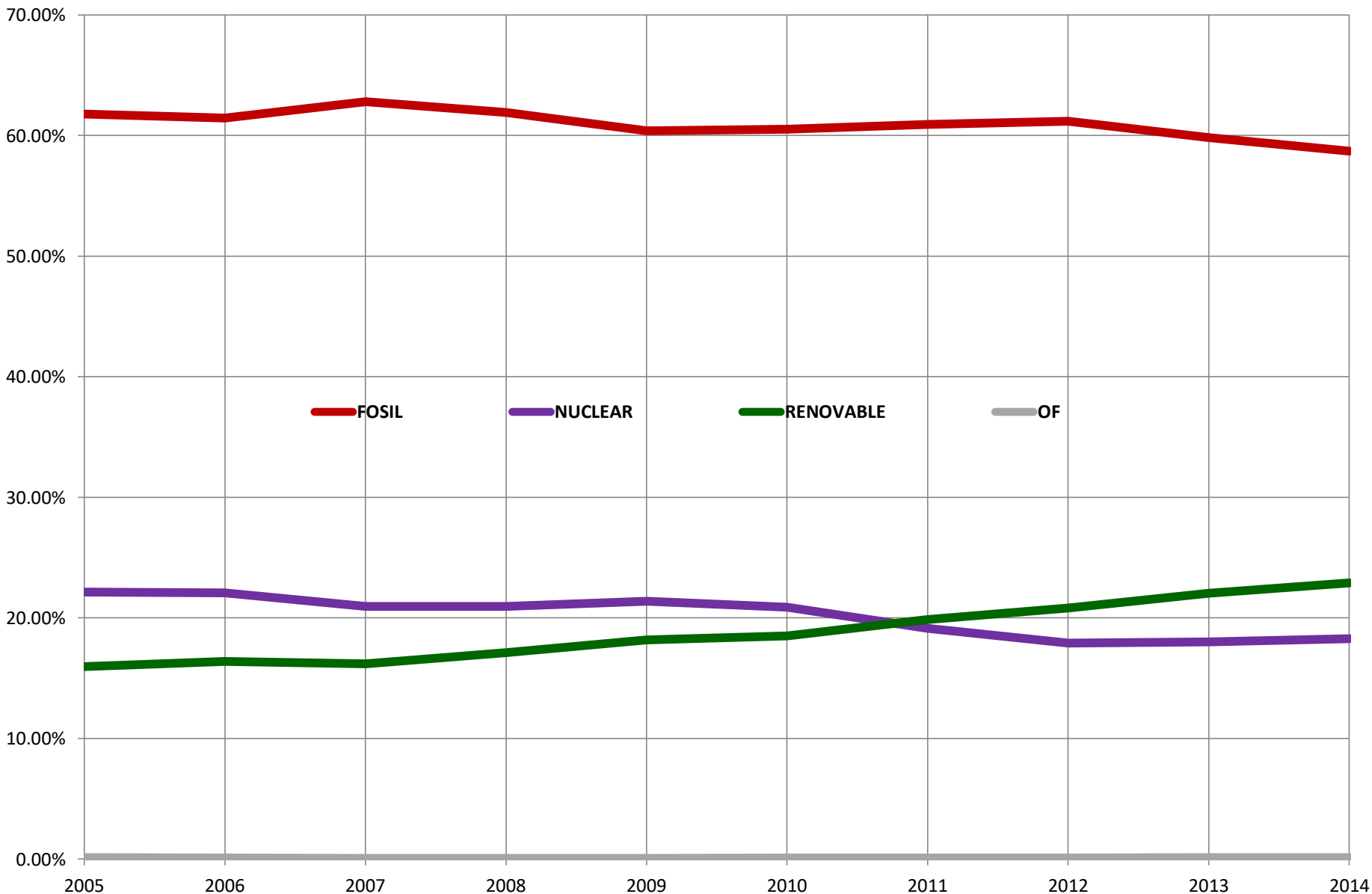
PORCENTAJE DE ENERGIAS RENOVABLES países OCDE PERIODO 2005 A 2014 en %



PORCENTAJE DE ENERGIAS RENOVABLES países OCDE PERIODO 2005 A 2014 EN %



PORCENTAJE DE ENERGIAS países OCDE PERIODO 2005 A 2014 EN %



Tasas: metodos cuadrados minimos periodo 2005 a 2014 en% OCDE

TASA CRECIMIENTO ENERGIA TOTAL	1,64% 100%
TASA CRECIMIENTO ENERGIA FOSIL	-1,93% 58,72%
TASA CRECIMIENTO ENERGIA EOLICA	19,65% 4,5%
TASA CRECIMIENTO ENERGIA SOLAR FV TERM	54,29% 1,81%

OCDE 2014

Energía Generada

Total	100 %
Fósil	58,72 %
Hidraulica	13,5 %
Eólica	4,50 %
Solar,	1,43 %
Nuclear	18,26%
Resto	3,6 %



Países

NO OECD 2014 (parcial)



**DATOS 2014: U.S. ENERGY INFORMATION ADMINISTRACION 2017
International Energy Statistics**

PROSPECTIVA DEL SECTOR ELECTRICO 2013-2027 Gov. Fed. México 2017

Países

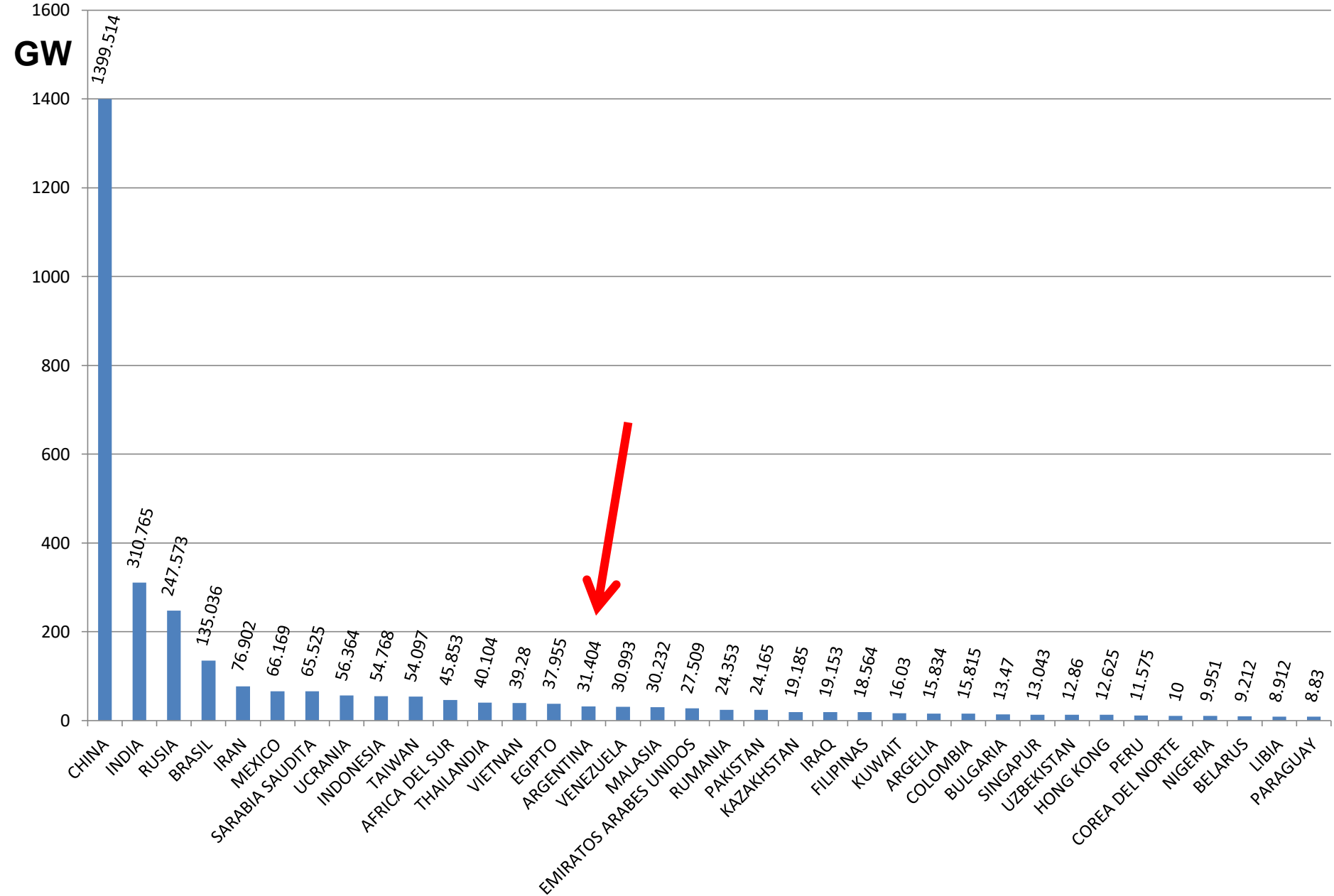
NO OCDE 2014

POTENCIA INSTALADA 3.143,693 GW
ENERGIA GENERADA 13.079.531 GWh

**CONFIGURACION DEL SISTEMA
DE GENERACION EN PAISES
NO OECD (CHINA, INDIA, RUSIA,
UCRANIA,
SUDAFICA, EGIPTO, BRASIL Y
ARGENTINA)
PARTICIPACION PORCENTUAL
AÑO 2014.**



Capacidad de Generación Países No OECD participación porcentual año 2014 (parcial) CAPACIDAD DE GENERACION 3143,693 GW



**Países NO OECD
2014
ASIATICOS**

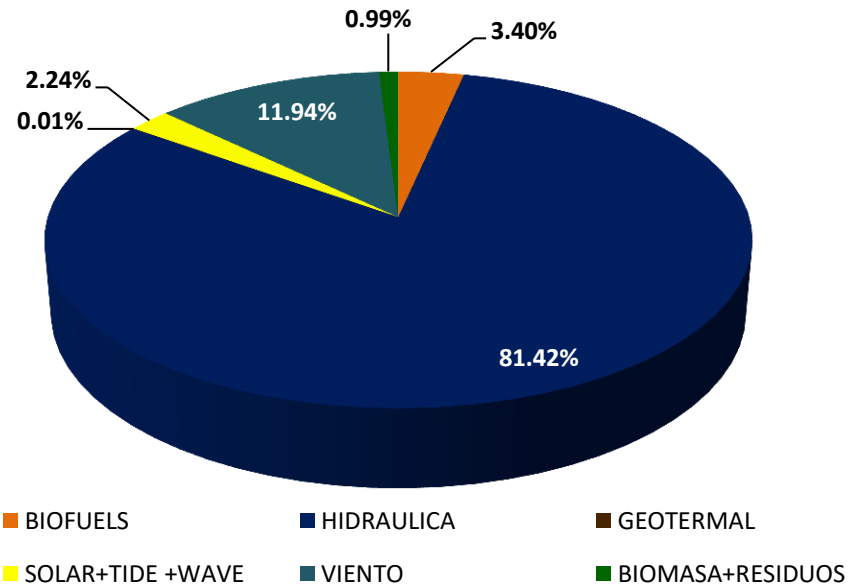
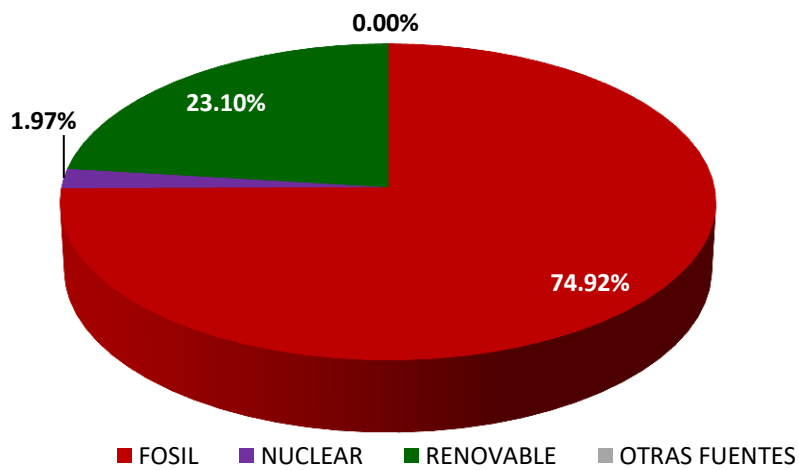
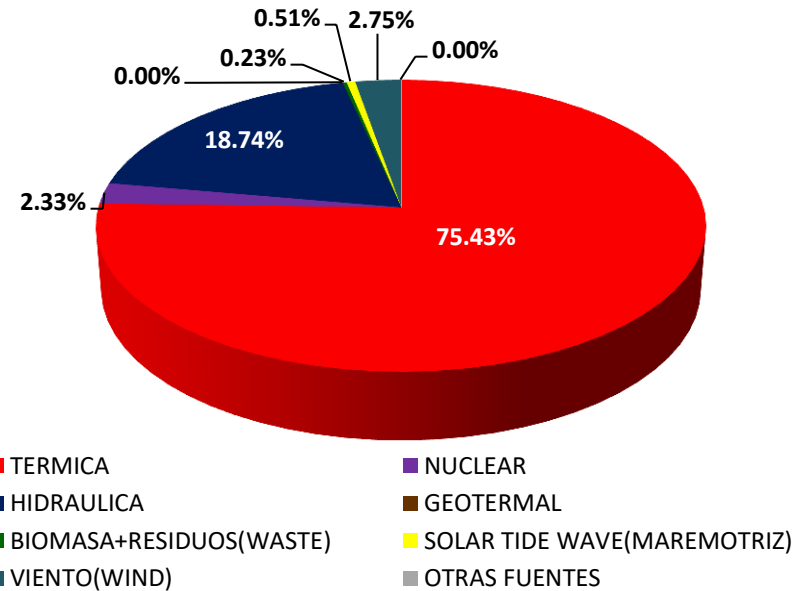
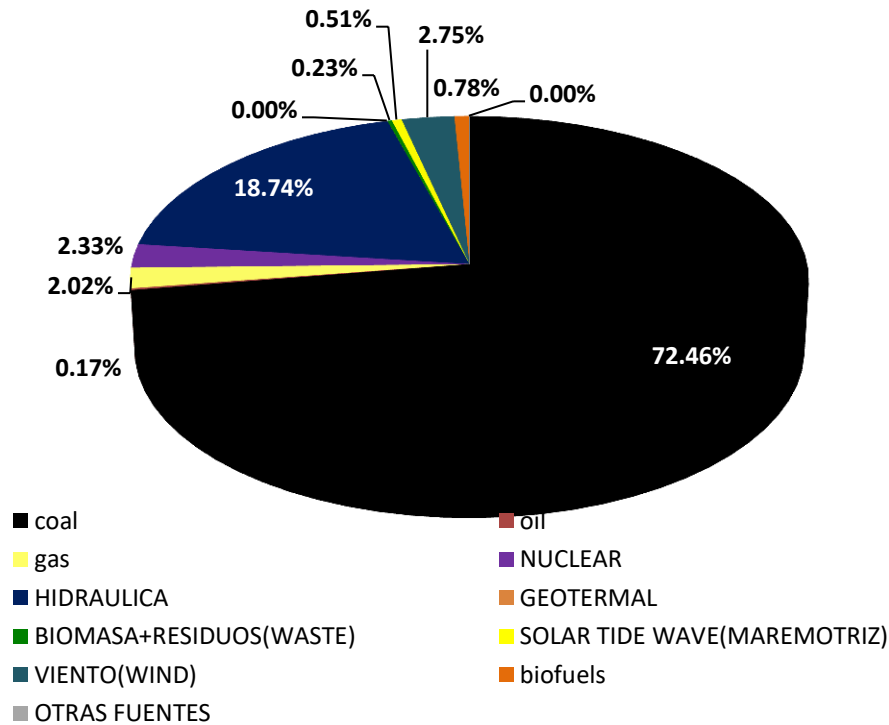
(CHINA E INDIA)



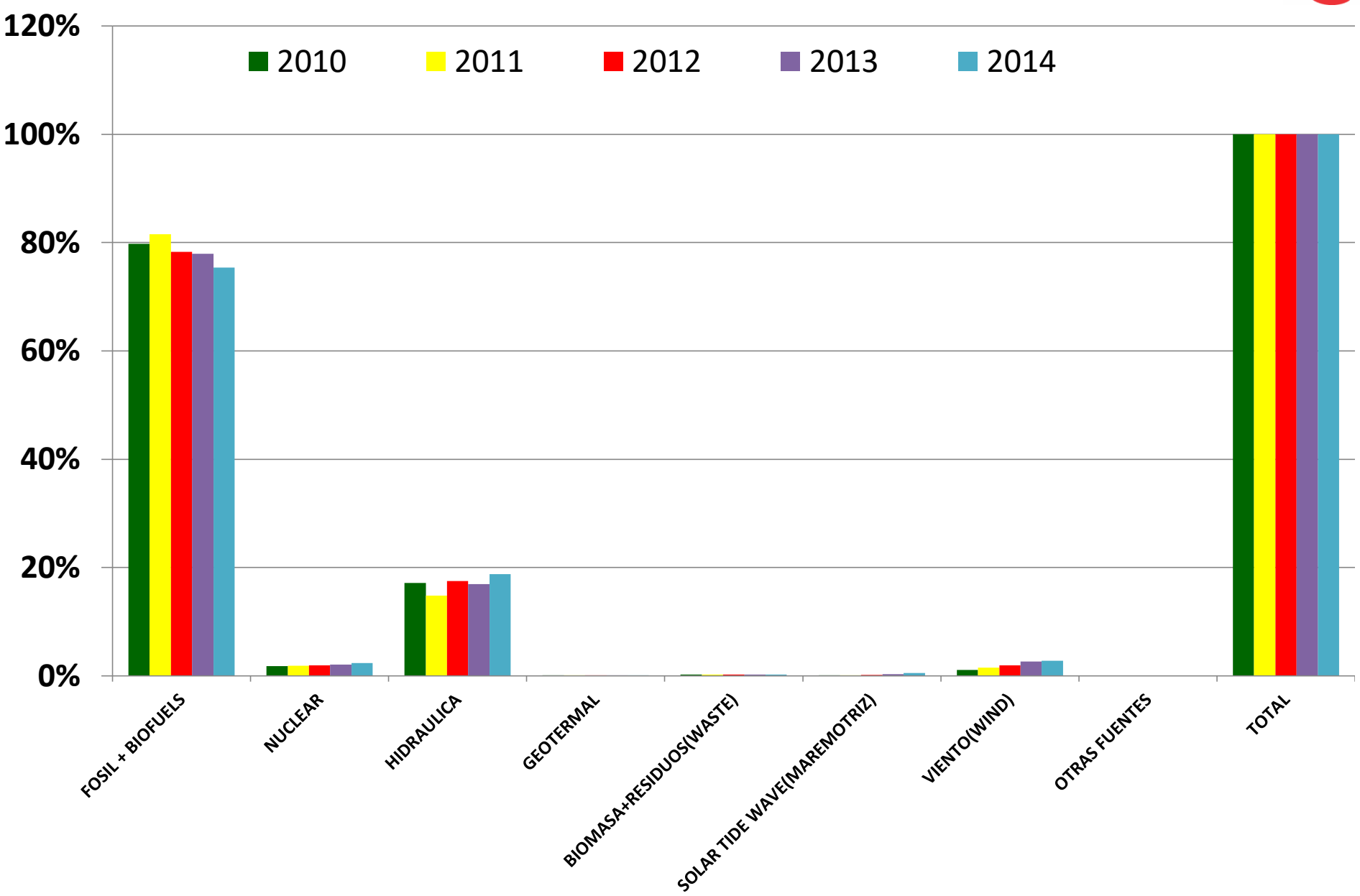
CHINA 2014

POTENCIA INSTALADA 1.399,514 GW
ENERGIA GENERADA 5.678.945 GWh

CHINA 2014 GENERACION EN % NO OECD



CHINA 2011 NO OECD BRICS



CHINA 2014 NO OCDE

Energía Generada

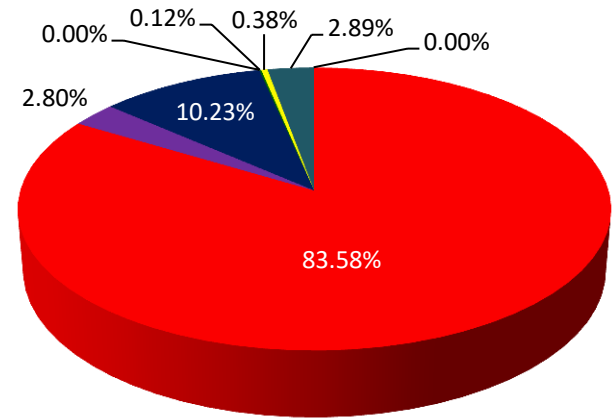
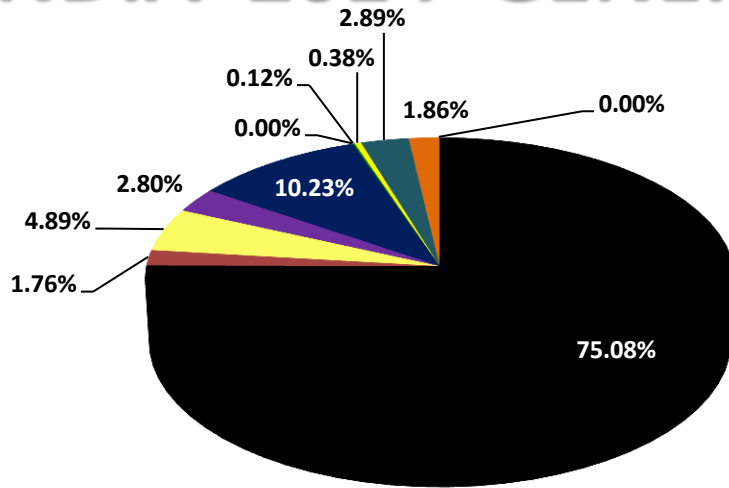
Total	100 %
Fósil	74,65 %
Hidraulica	18,74%
Eólica	2,75%
Solar, Udimotriz y Marea	0,51%
Nuclear	2,33%
Resto	1,02%



INDIA

POTENCIA INSTALADA	310,765 GW
ENERGIA GENERADA	1.287.398 GWh

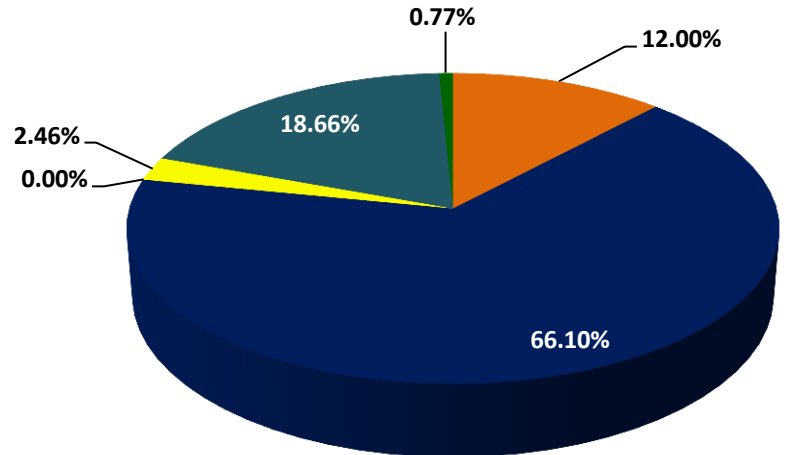
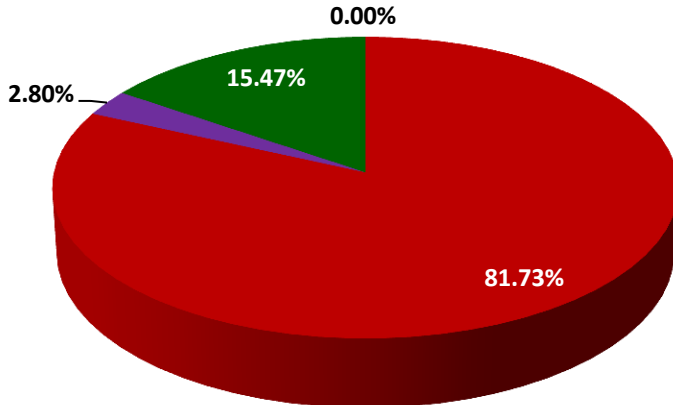
INDIA 2014 GENERACION EN % NO OECD



- coal
- gas
- HIDRAULICA
- BIOMASA+RESIDUOS(WASTE)
- VIENTO(WIND)
- OTRAS FUENTES

- oil
- NUCLEAR
- GEOTERMAL
- SOLAR TIDE WAVE(MAREMOTRIZ)
- biofuels

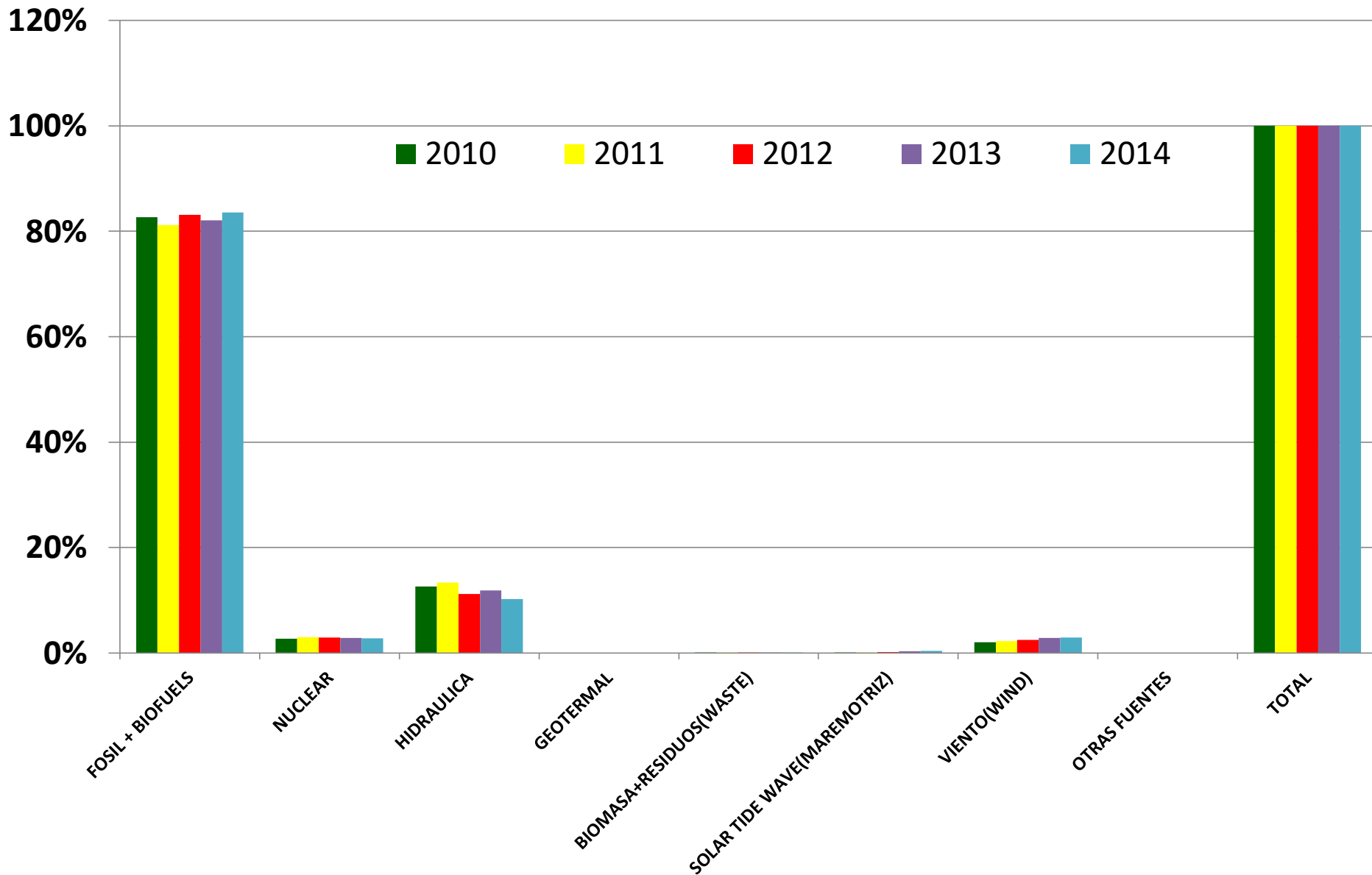
- TERMICA
- HIDRAULICA
- BIOMASA+RESIDUOS(WASTE)
- VIENTO(WIND)
- NUCLEAR
- GEOTERMAL
- SOLAR TIDE WAVE(MAREMOTRIZ)
- OTRAS FUENTES



- FOSIL
- NUCLEAR
- RENOVABLE
- OTRAS FUENTES

- BIOFUELS
- HIDRAULICA
- GEOTERMAL
- SOLAR+TIDE+WAVE
- VIENTO
- BIOMASA+RESIDUOS

INDIA 2014 NO OECD BRICS



INDIA 2014 NO OCDE

Energía Generada

Total	100 %
Fósil	81,73 %
Hidraulica	10,23 %
Eólica	2,89 %
Solar, Udimotriz y Marea	0,38 %
Nuclear	2,8 %
Resto	1,97 %



Países NO OECD 2011 AFRICA

(SUDAFRICA
Y EGIPTO)



SUD AFRICA

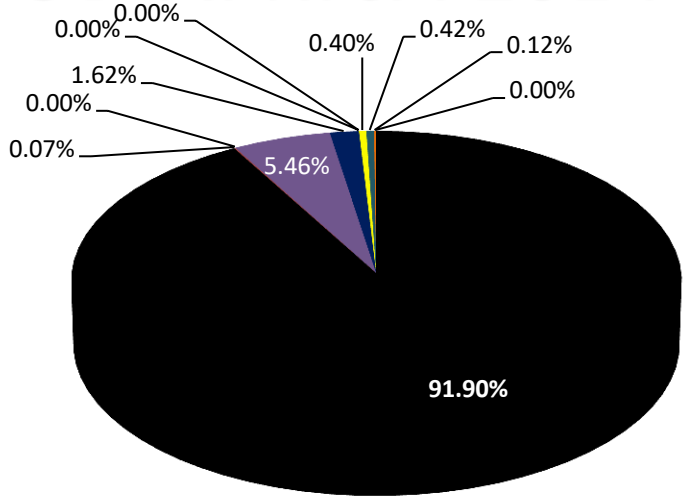
POTENCIA INSTALADA

45,853 GW

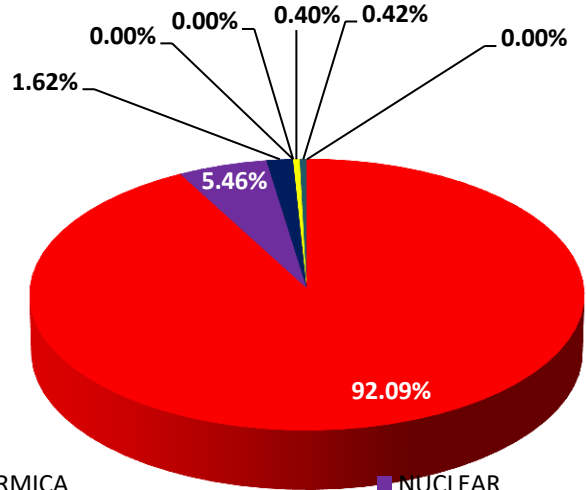
ENERGIA GENERADA

252.578 GWh

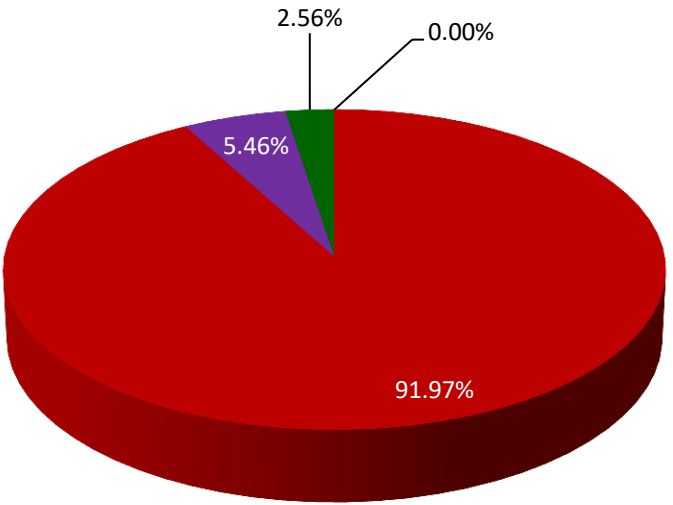
SUD AFRICA 2014 GENERACION EN % NO OECD



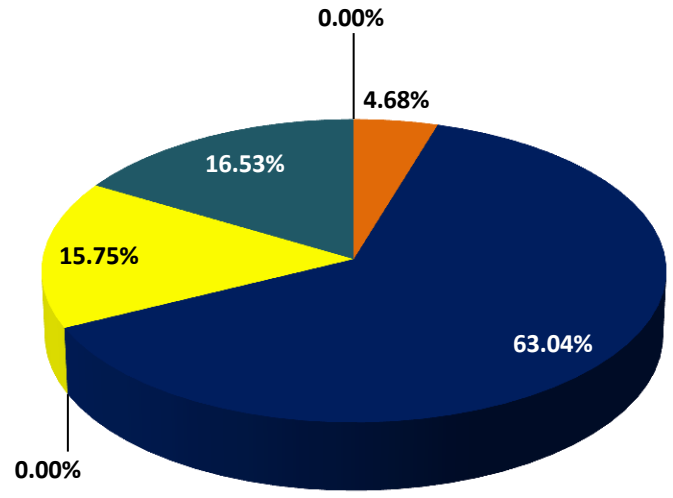
- coal
- gas
- HIDRAULICA
- BIOMASA+RESIDUOS(WASTE)
- VIENTO(WIND)
- OTRAS FUENTES
- oil
- NUCLEAR
- GEOTERMAL
- SOLAR TIDE WAVE(MAREMOTRIZ)
- biofuels



- TERMICA
- HIDRAULICA
- BIOMASA+RESIDUOS(WASTE)
- VIENTO(WIND)
- OTRAS FUENTES
- NUCLEAR
- GEOTERMAL
- SOLAR TIDE WAVE(MAREMOTRIZ)



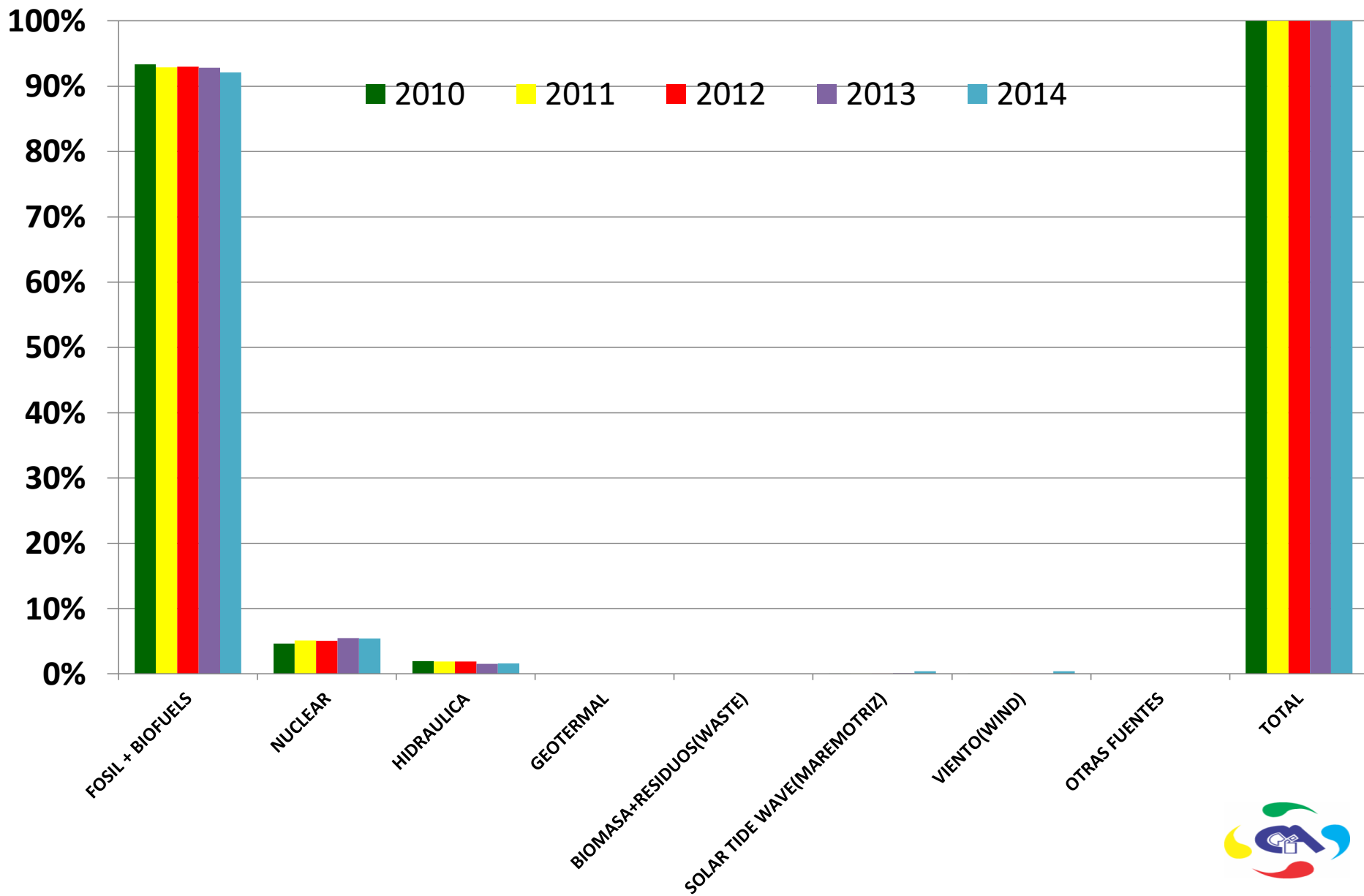
- FOSIL
- NUCLEAR
- RENOVABLE
- OTRAS FUENTES



- BIOFUELS
- GEOTERMAL
- VIENTO
- HIDRAULICA
- SOLAR+TIDE +WAVE
- BIOMASA+RESIDUOS



SUDAFRICA 2014 NOOECD GENERACION %BRICS



SUD AFRICA 2014 NO OCDE

Energía Generada

Total	100 %
Fósil	91,97 %
Hidraulica	1,62 %
Eólica	0,4 %
Solar, Udimotriz y Marea	0,4 %
Nuclear	5,46 %
Resto	0,15 %



EGIPTO

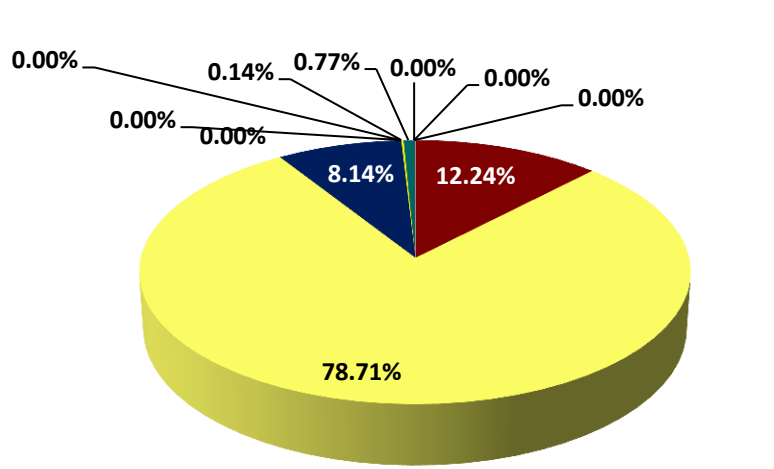
POTENCIA INSTALADA

37,955 GW

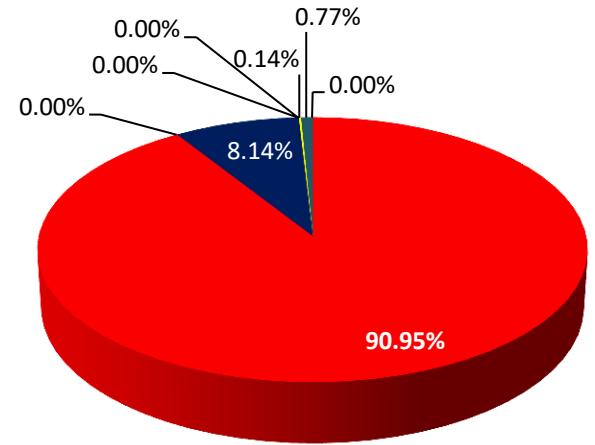
ENERGIA GENERADA

171.747 GWh

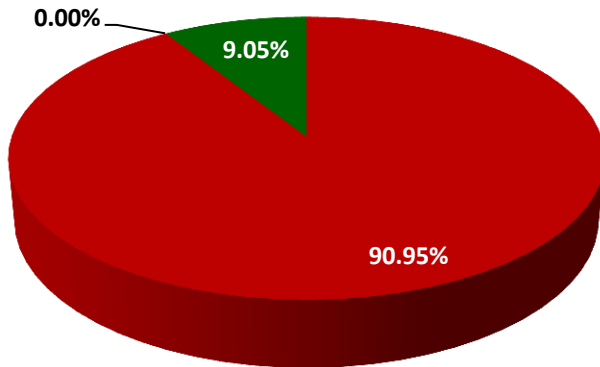
EGIPTO 2014 GENERACION % NO OECD- BRICS



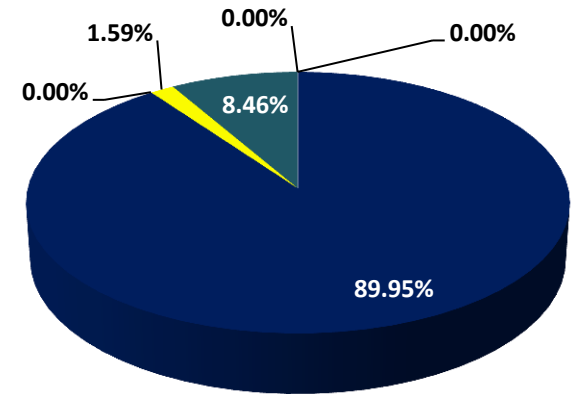
- coal
- gas
- HIDRAULICA
- BIOMASA+RESIDUOS(WASTE)
- VIENTO(WIND)
- OTRAS FUENTES
- oil
- NUCLEAR
- GEOTERMAL
- SOLAR TIDE WAVE(MAREMOTRIZ)
- biofuels



- TERMICA
- HIDRAULICA
- BIOMASA+RESIDUOS(WASTE)
- VIENTO(WIND)
- NUCLEAR
- GEOTERMAL
- SOLAR TIDE WAVE(MAREMOTRIZ)
- OTRAS FUENTES



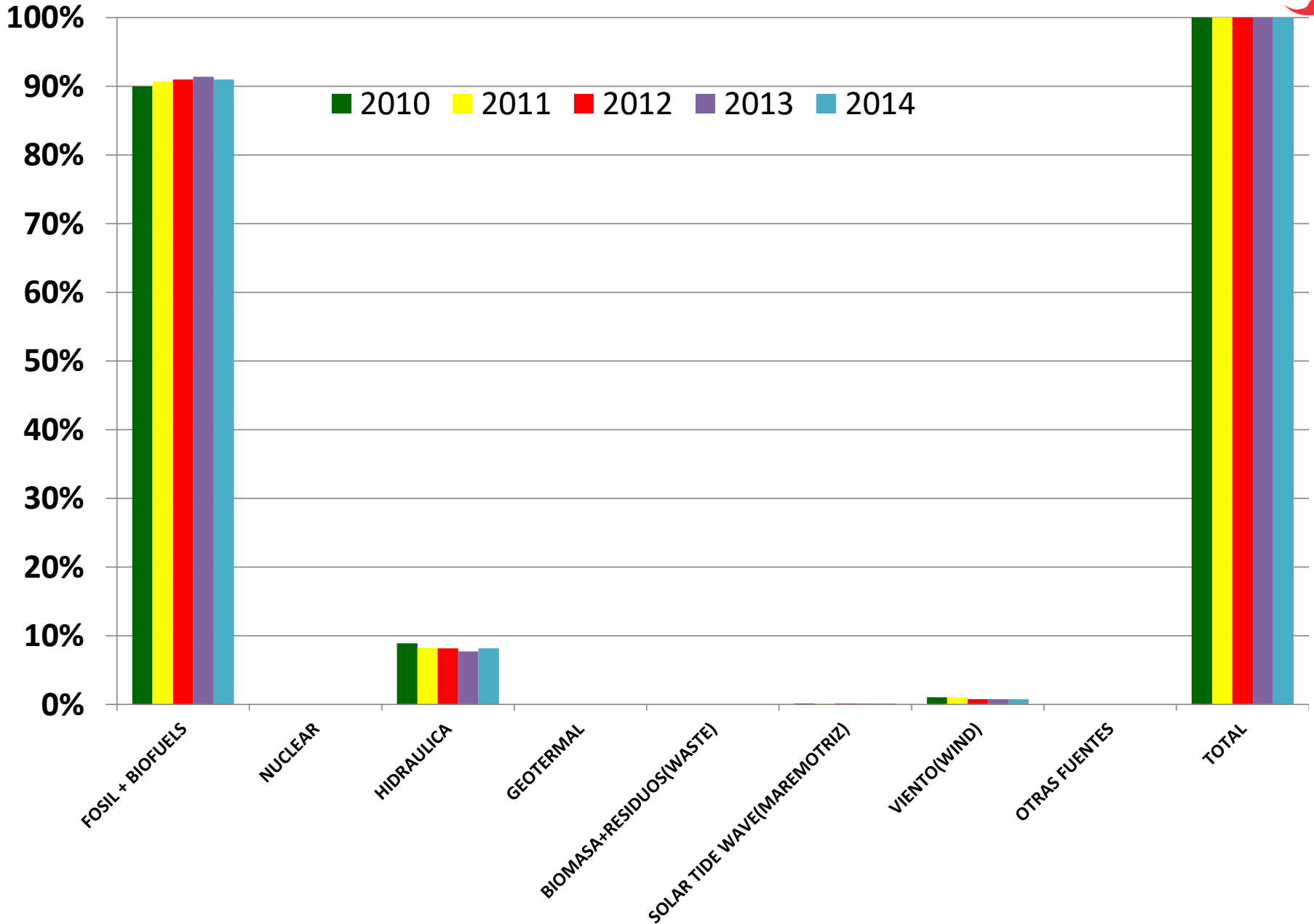
- FOSIL
- NUCLEAR
- RENOVABLE



- HIDRAULICA
- GEOTERMAL
- SOLAR+MAREMOTRIZ+UDIMOTRIZ
- VIENTO
- BIOMASA+RESIDUOS
- BIOFUELS

FUENTE : IEA, Renovable incluye : Hidráulica, Geotermal, Viento, Solar, Biomasa y Residuos Orgánicos

EGIPTO 2014 COMPARACION DE ENERGIAS %



EGIPTO 2014 NO OCDE

Energía Generada

Total	100	%
Fósil	90,95	%
Hidraulica	8,14	%
Eólica	0,77	%
Solar, Udimotriz y Marea	0,14	%
Nuclear	0	%
Resto	0	%



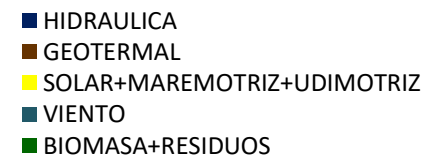
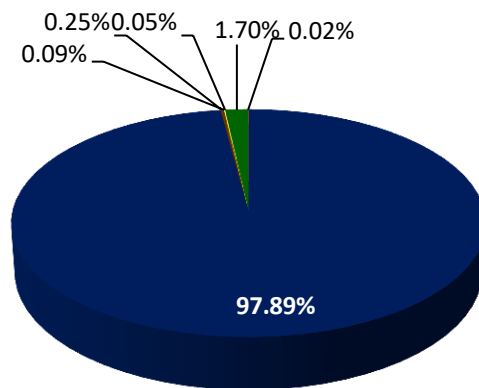
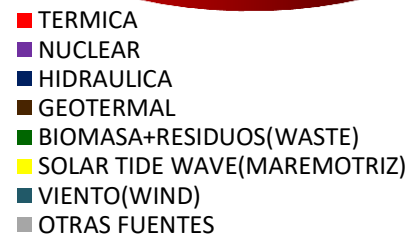
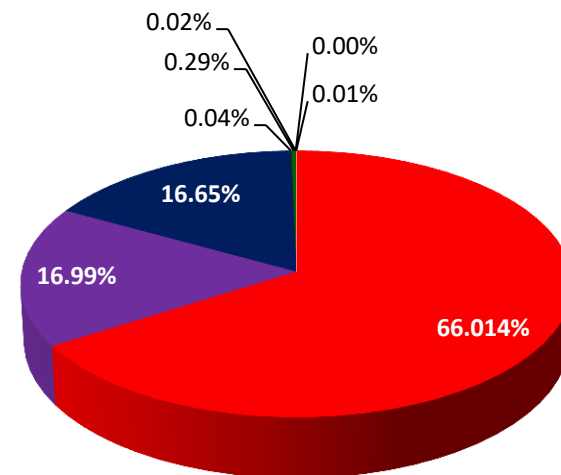
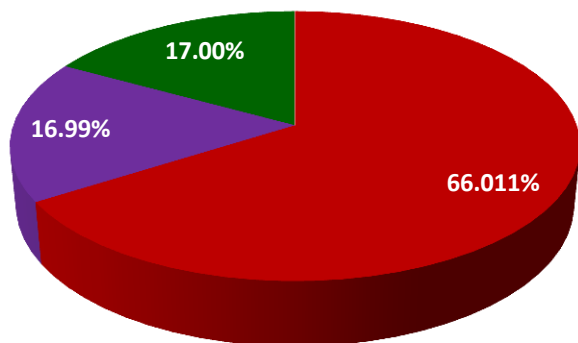
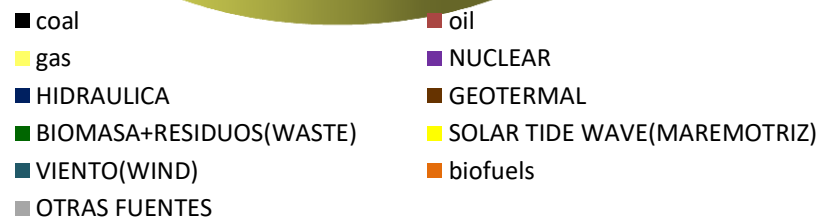
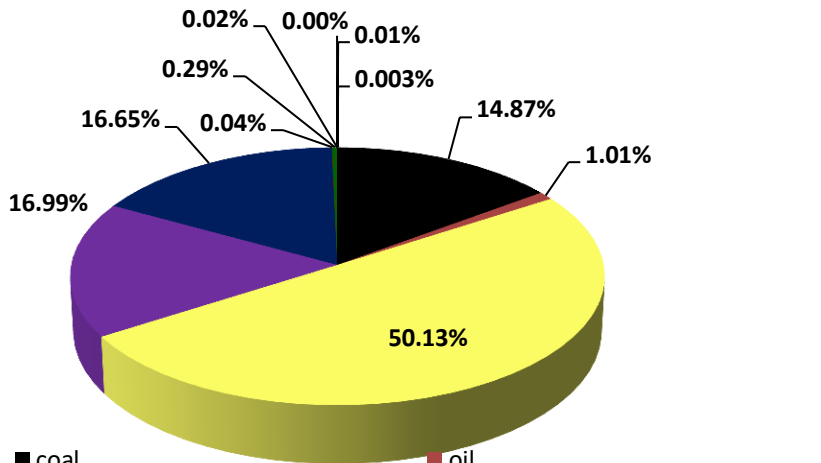
Países NO OECD
2014
EURASIA
(RUSIA Y UCRANIA)



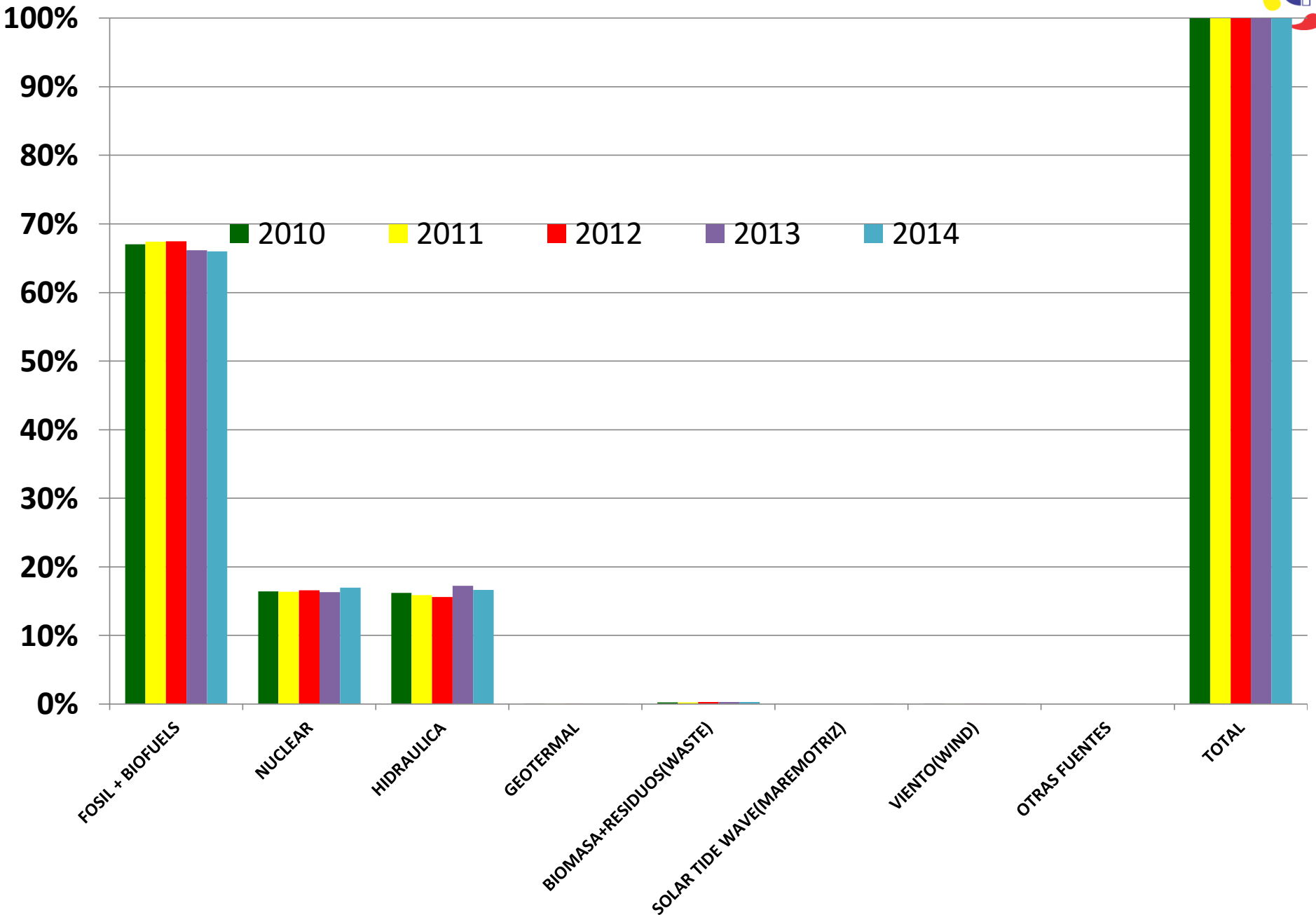
FEDERACION RUSIA

POTENCIA INSTALADA	247,573	GW
ENERGIA GENERADA	1.064.207	GWh

RUSIA 2014 NO OECD GENERACION % BRICS



RUSIA 2014 NO OECD GENERACION % BRICS



FEDERACION RUSA 2014

NO OCDE

Energía Generada

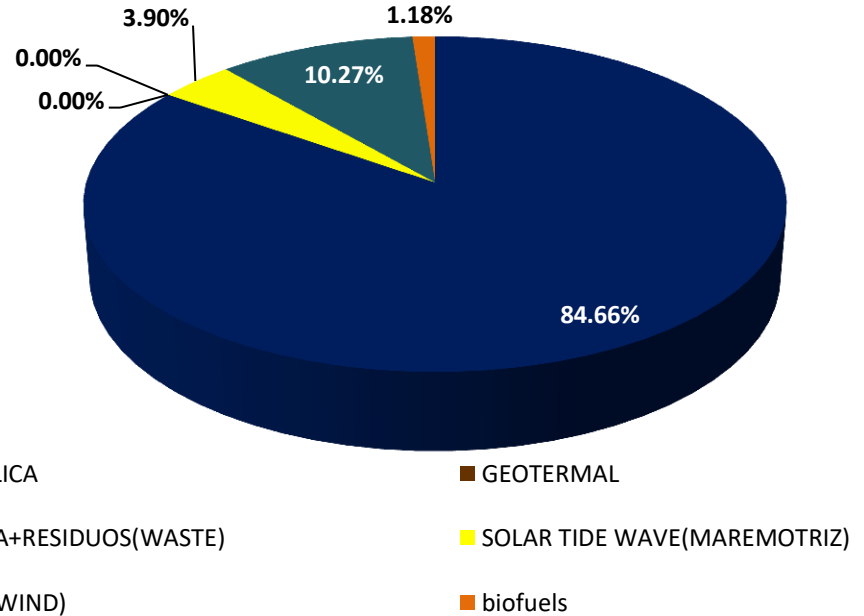
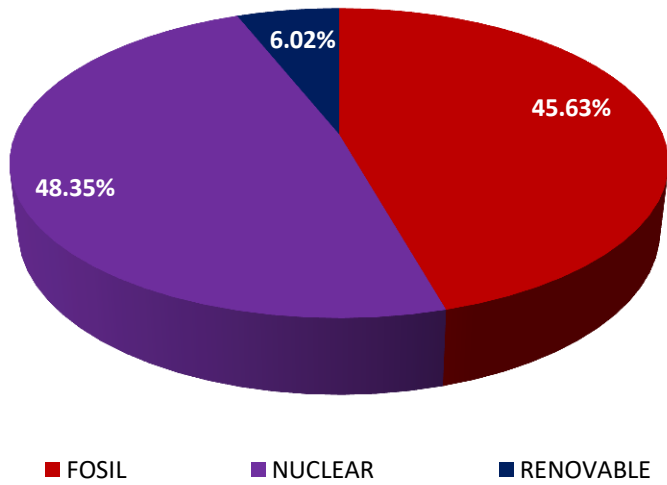
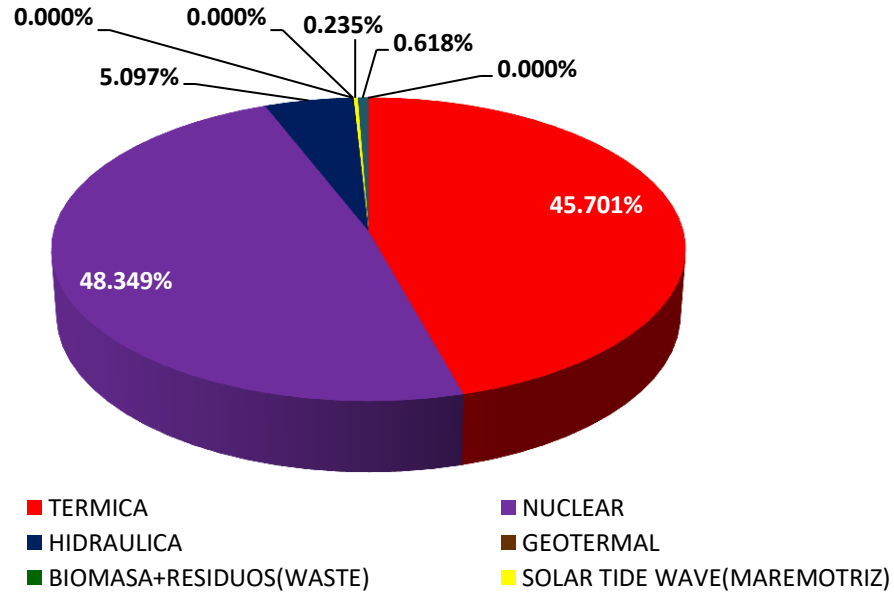
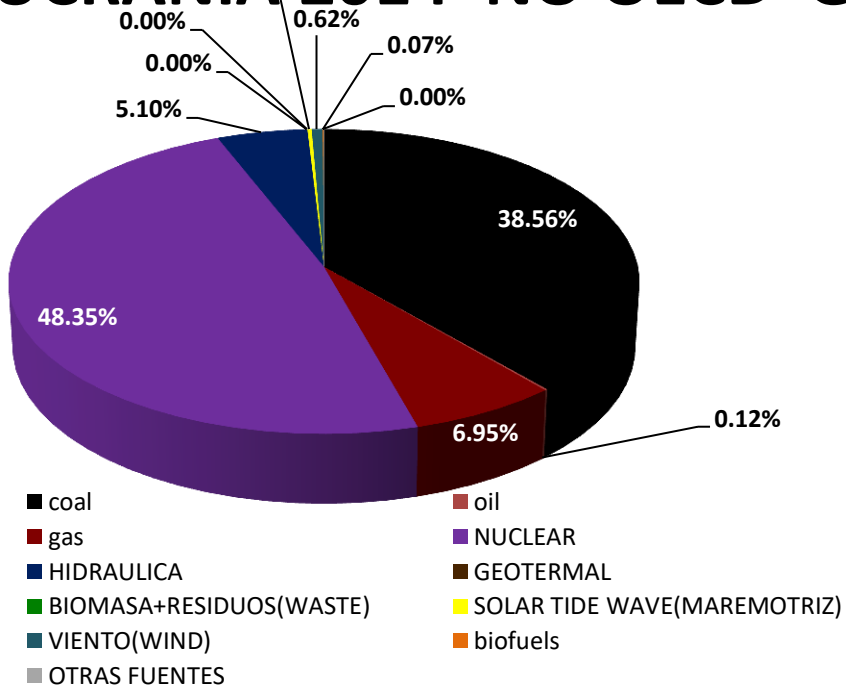
Total	100	%
Fósil	66,011	%
Hidraulica	16,64	%
Eólica	0,009	%
Solar, Udimotriz y Marea	0,015	%
Nuclear	16,98	%
Resto	0,345	%



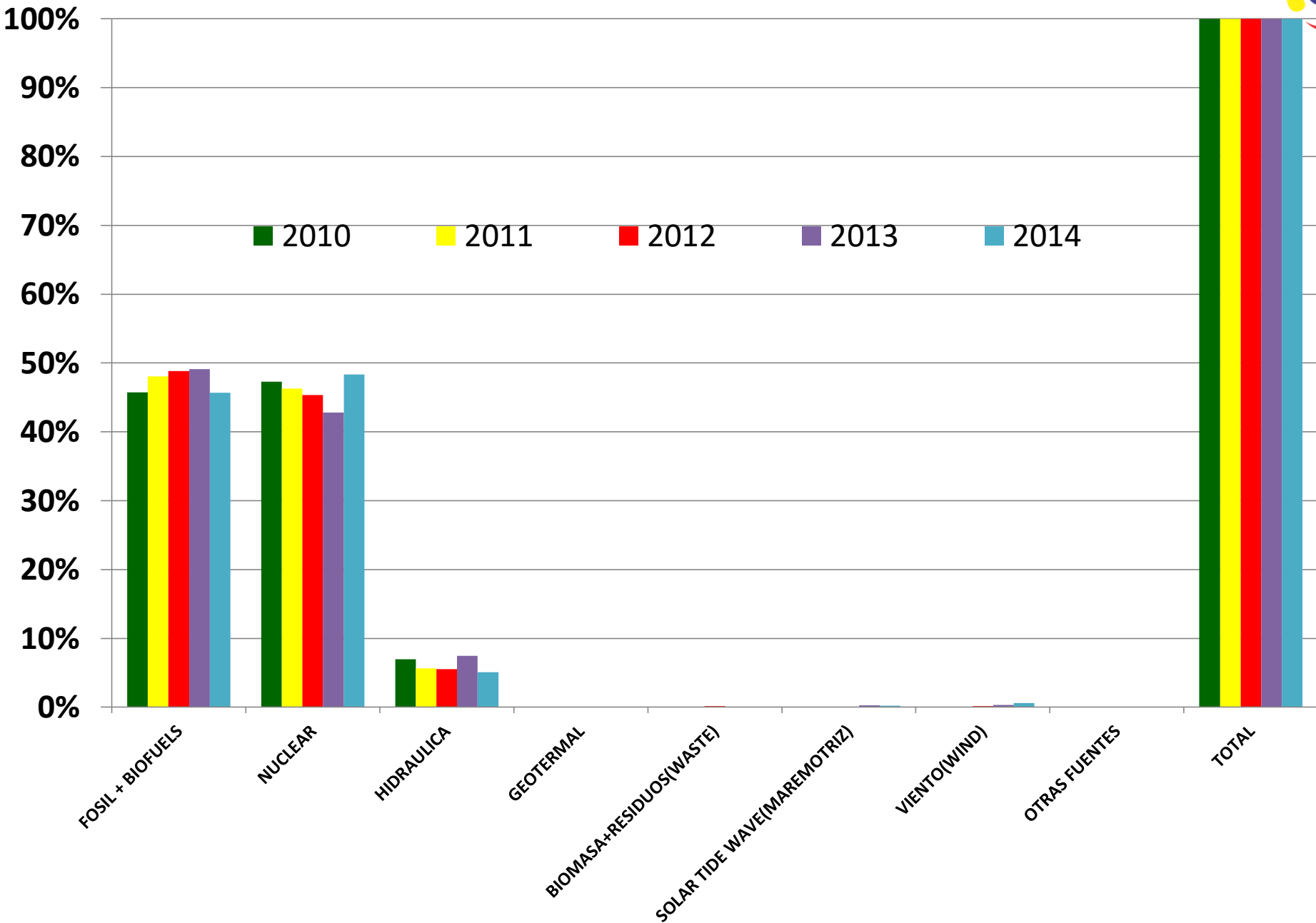
UCRANIA

POTENCIA INSTALADA	56,564	GW
ENERGIA GENERADA	182.815	GWh

UCRANIA 2014 NO OECD GENERACION % BRICS



UCRANIA 2014 NO OECD GENERACION % BRICS



UCRANIA 2014

NO OCDE

Energía Generada

Total	100	%
Fósil	45,63	%
Hidraulica	5,1	%
Eólica	0,62	%
Solar, Udimotriz y Marea	0,23	%
Nuclear	48,35	%
Resto	0,17	%



Países NO OECD

2010

SUDAMERICA



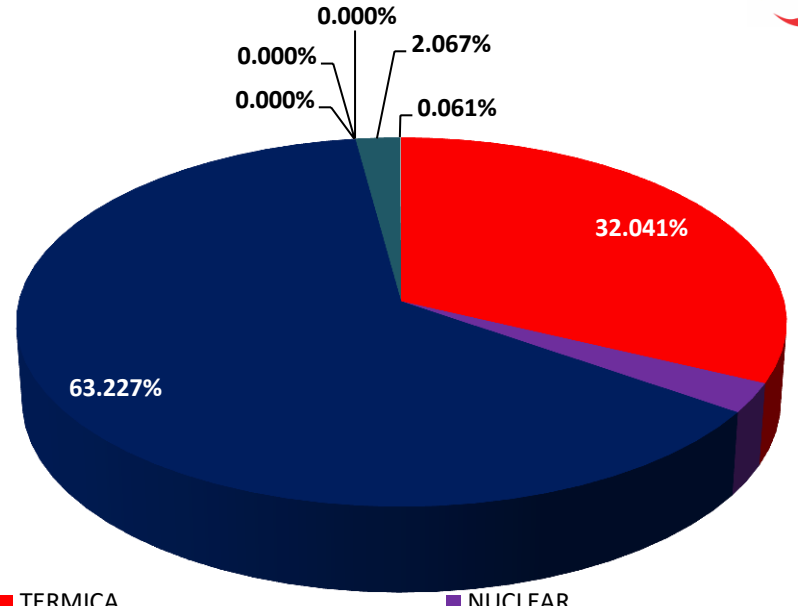
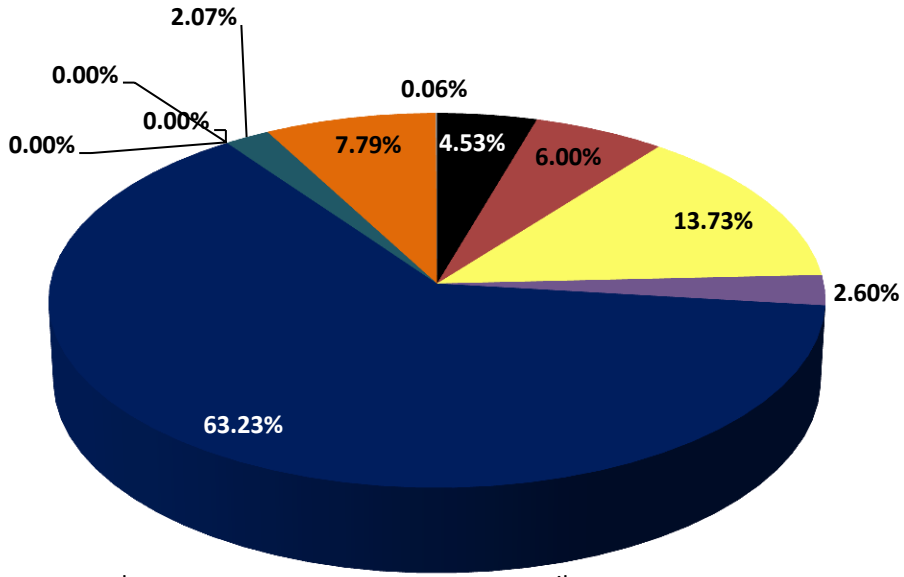
**(BRASIL Y
ARGENTINA)**

BRASIL

POTENCIA INSTALADA	135,036 GW
ENERGIA GENERADA	590.632 GWh

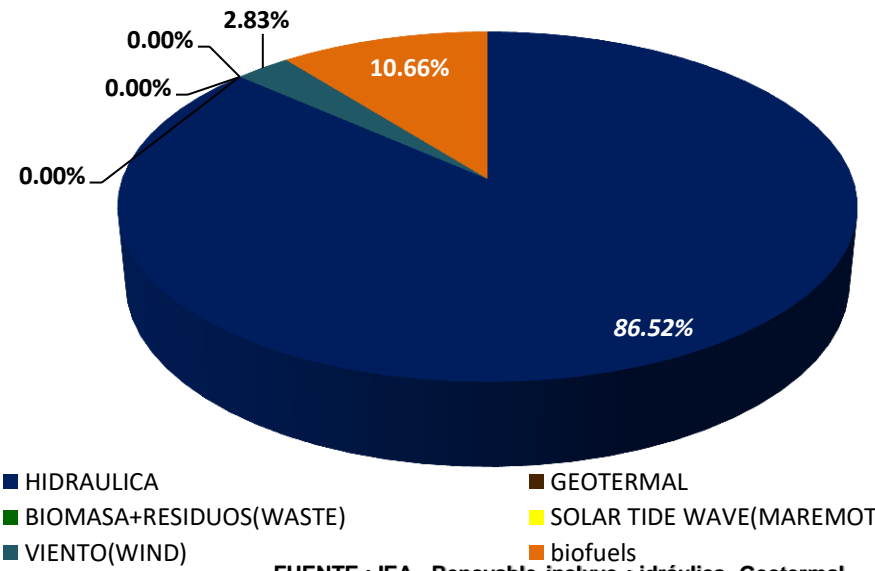
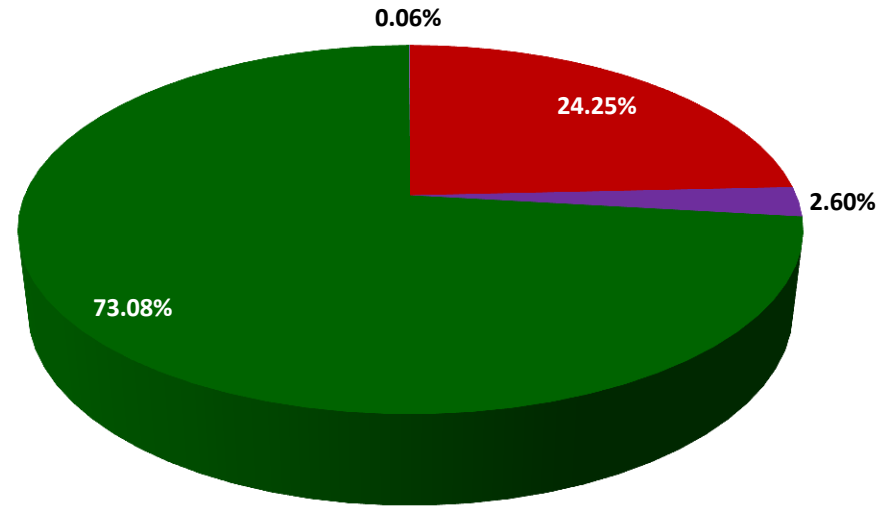
BRASIL 2014 NO OECD - BRICS

ENERGIA GENERADA %



- coal
- oil
- gas
- NUCLEAR
- HIDRAULICA
- GEOTERMAL
- BIOMASA+RESIDUOS(WASTE)
- SOLAR TIDE WAVE(MAREMOTRIZ)

- TERMICA
- NUCLEAR
- HIDRAULICA
- GEOTERMAL
- BIOMASA+RESIDUOS(WASTE)
- SOLAR TIDE WAVE(MAREMOTRIZ)
- VIENTO(WIND)
- OTRAS FUENTES

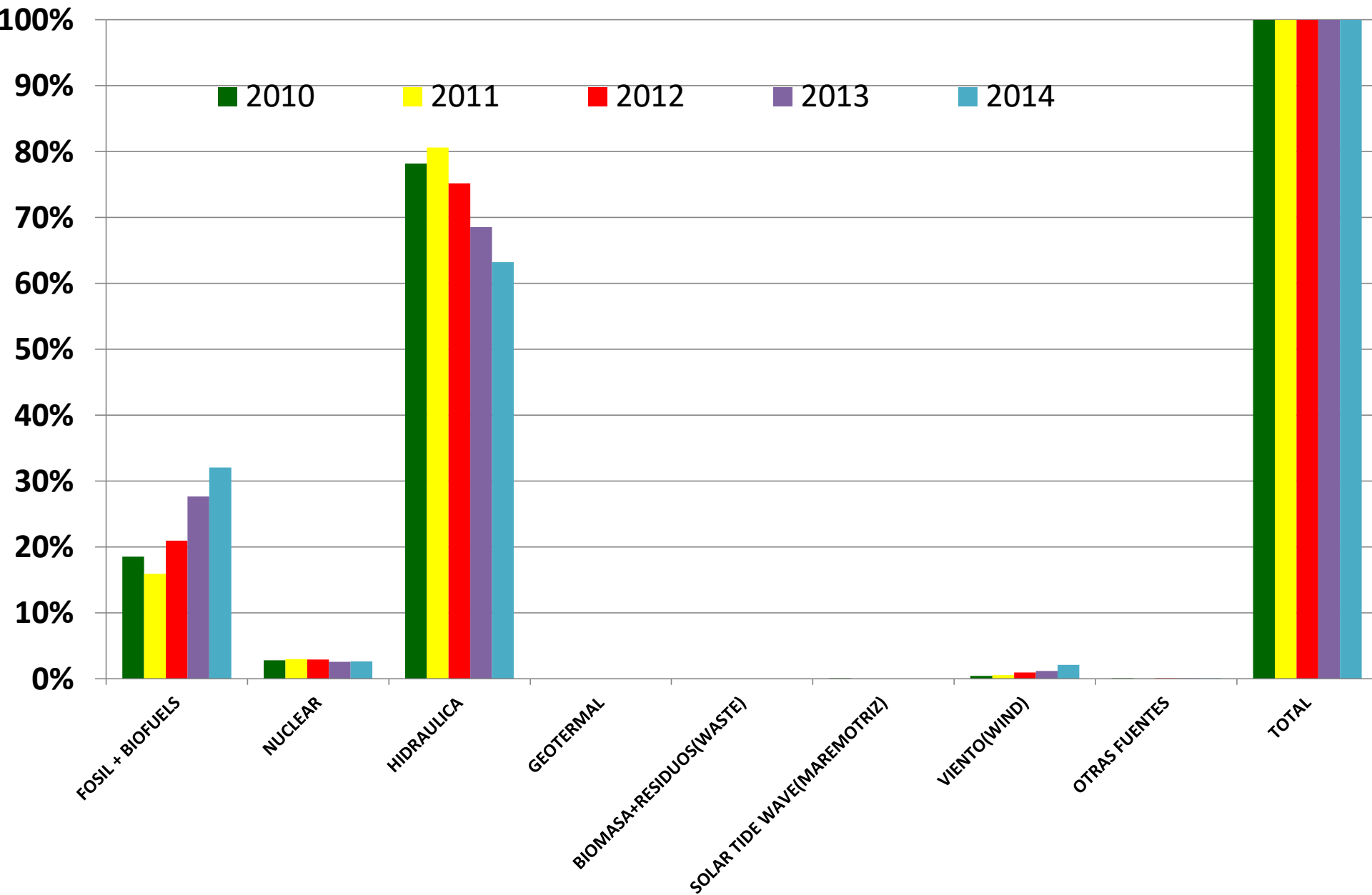


- FOSIL
- NUCLEAR
- RENOVABLE
- OF

- HIDRAULICA
- GEOTERMAL
- BIOMASA+RESIDUOS(WASTE)
- SOLAR TIDE WAVE(MAREMOTRIZ)
- VIENTO(WIND)
- biofuels

FUENTE : IEA, Renewable incluye : idráulica, Geotermal, Viento, Solar, Biomasa y Residuos Orgánicos

BRASIL 2014 NO OECD - BRICS



BRASIL 2014

NO OCDE

Energía Generada

Total	100	%
Fósil	24,25	%
Hidraulica	63,23	%
Eólica	2,07	%
Solar, Udimotriz y Marea	0,0	%
Nuclear	2,6	%
Resto	7,85	%

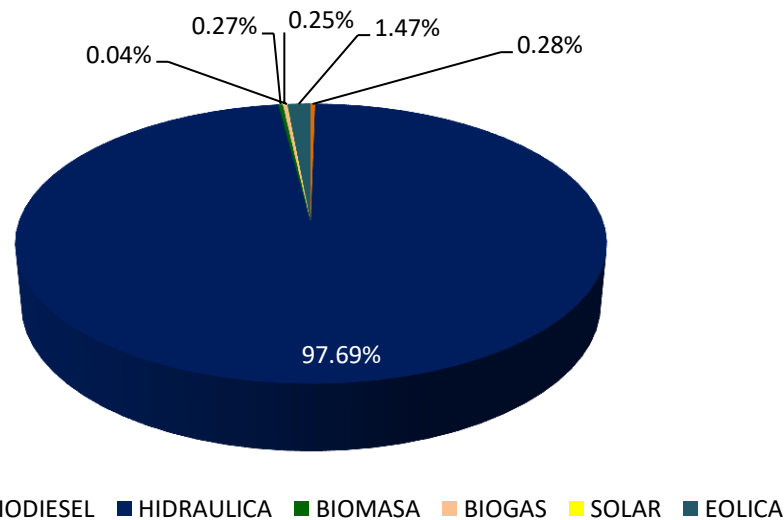
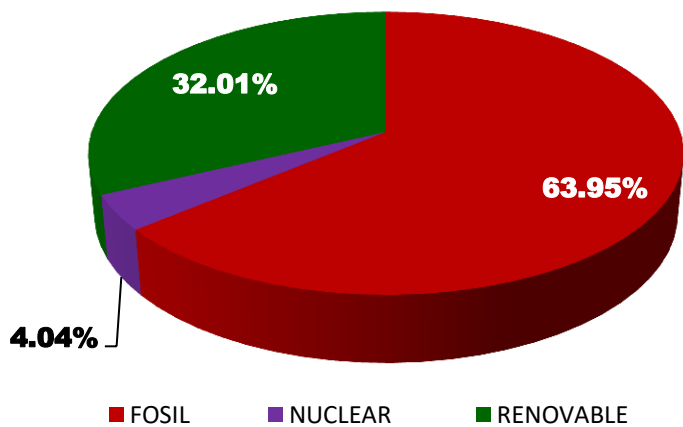
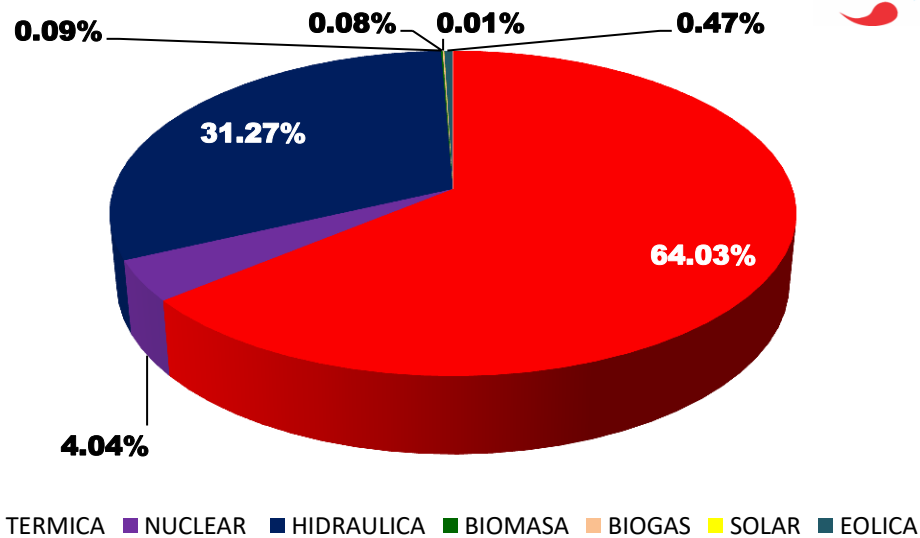
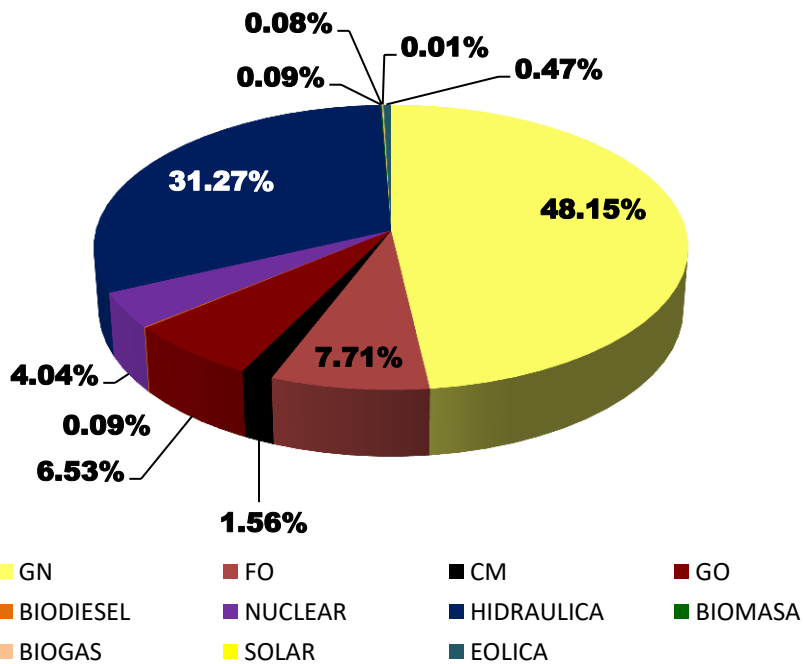


ARGENTINA 2014

NO OCDE

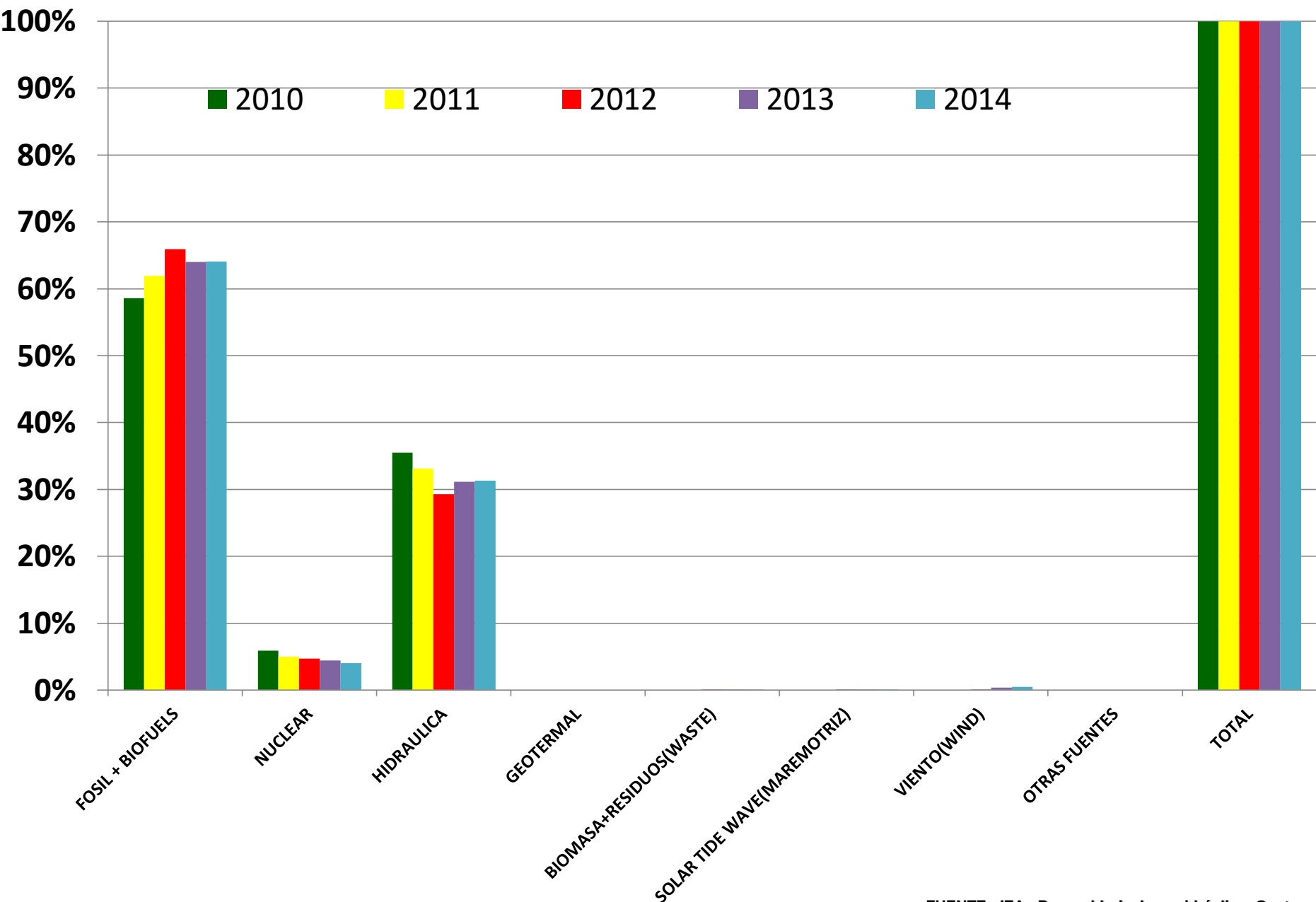
POTENCIA INSTALADA	31,404	GW
ENERGIA GENERADA	130.033	GWh

ARGENTINA 2014 NO OECD - BRICS **ENERGIA GENERADA %**



ARGENTINA 2014 NO OECD - BRICS

ENERGIA GENERADA % 



ARGENTINA 2014 NO OCDE

Energía Generada

Total	100	%
Fósil	63,95	%
Hidraulica	31,27	%
Eólica	0,47	%
Solar, Udimotriz y Marea	0,01	%
Nuclear	4,04	%
Resto	0,26	%



ARGENTINA

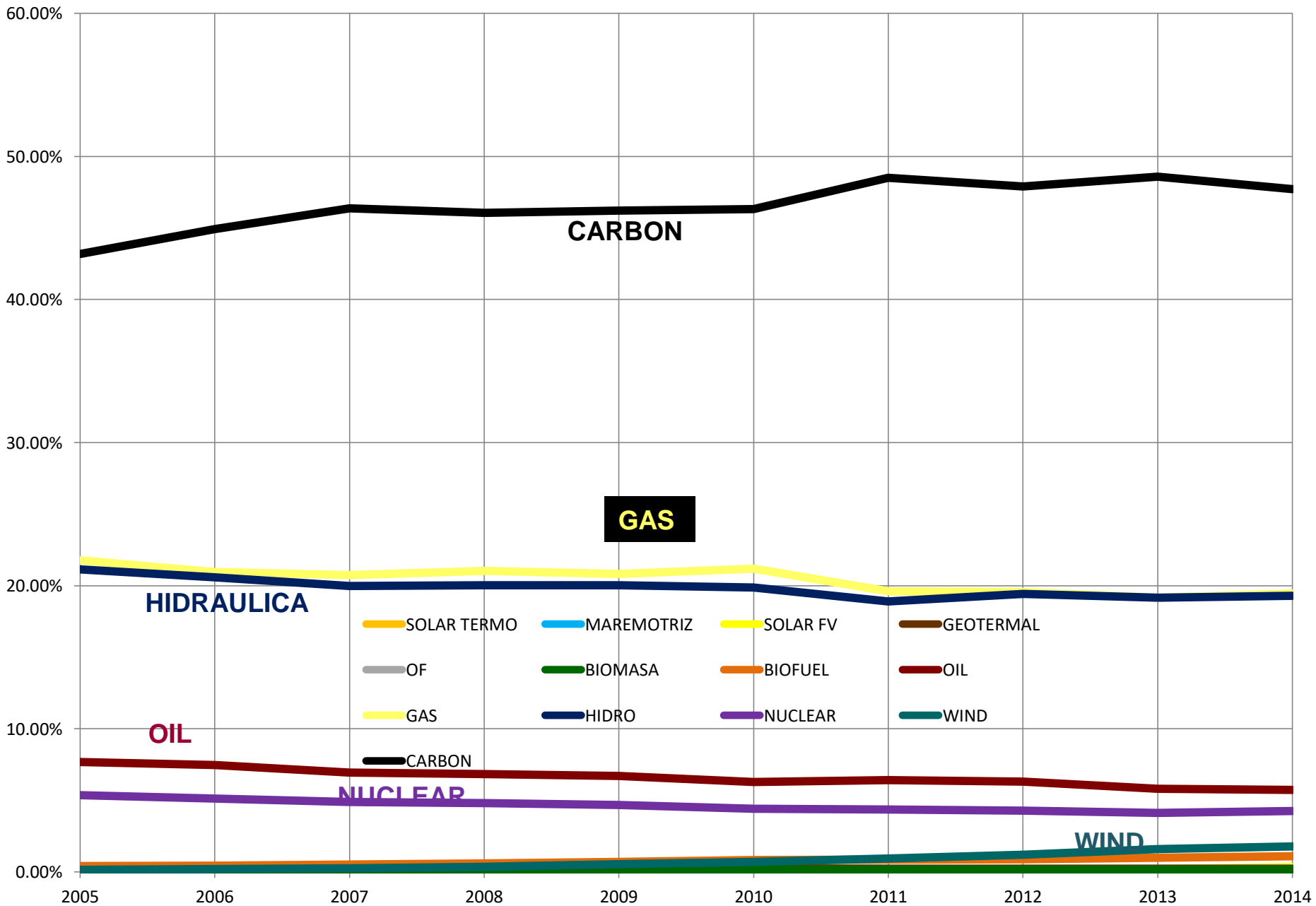
2016

POTENCIA INSTALADA	33,839 GW
ENERGIA GENERADA	136.599 GWh
ENERGIA IMPORTADA	1.471 GWh
ENERGIA OPERADA	138.070 GWh

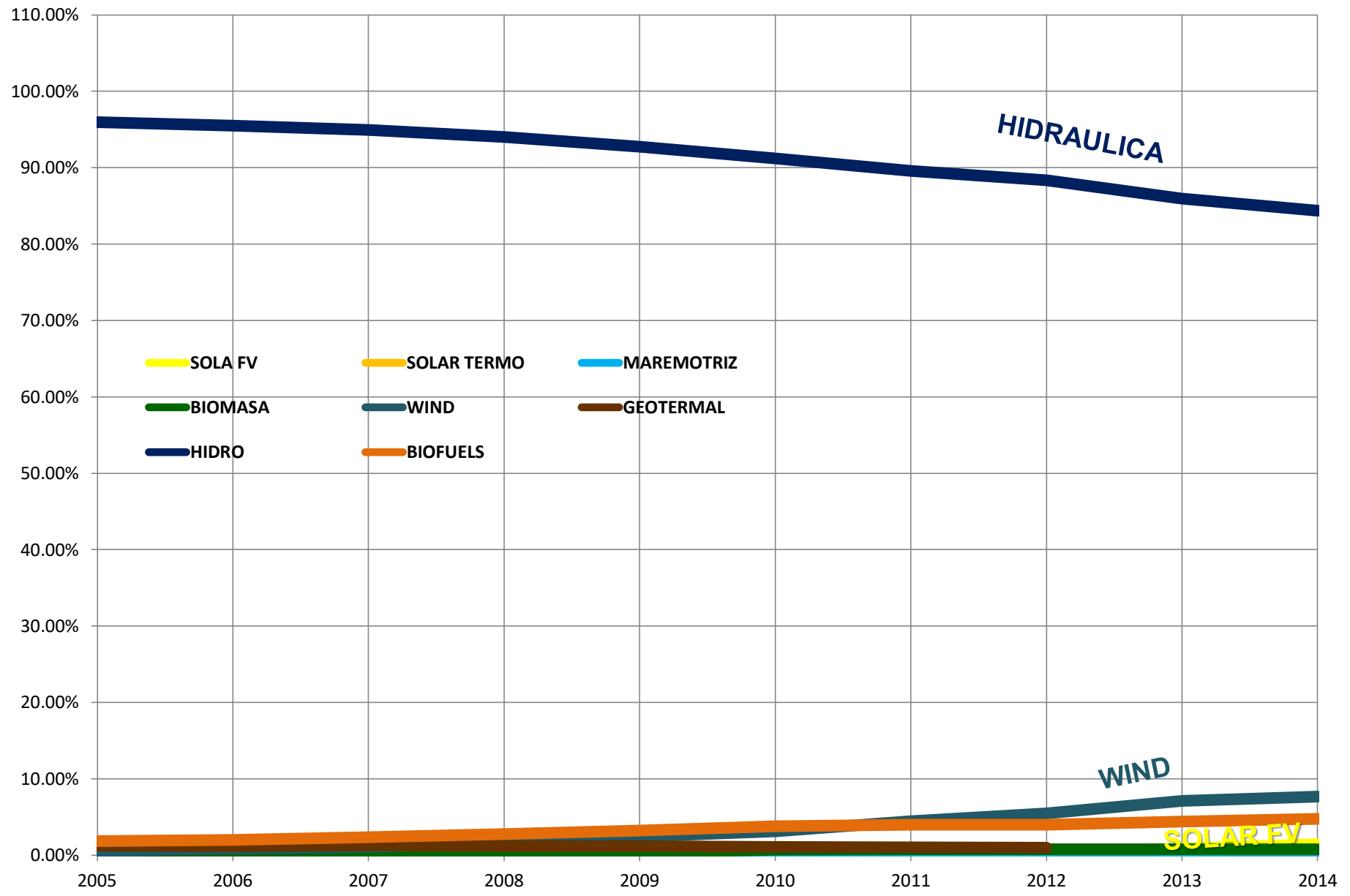


PAISES NO OCDE

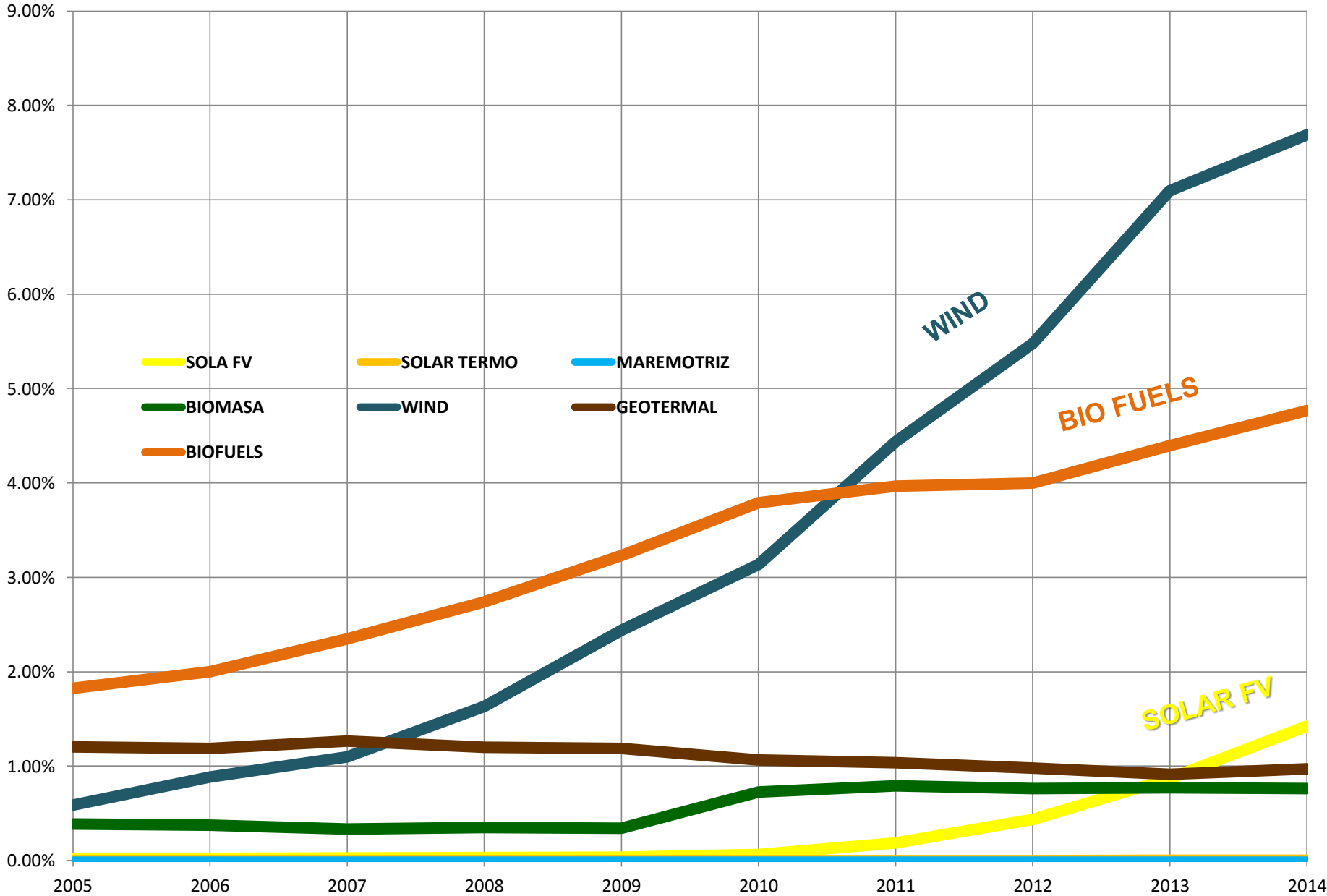
PORCENTAJE DE ENERGIAS PERIODO países NO OCDE 2005 A 2014 EN %



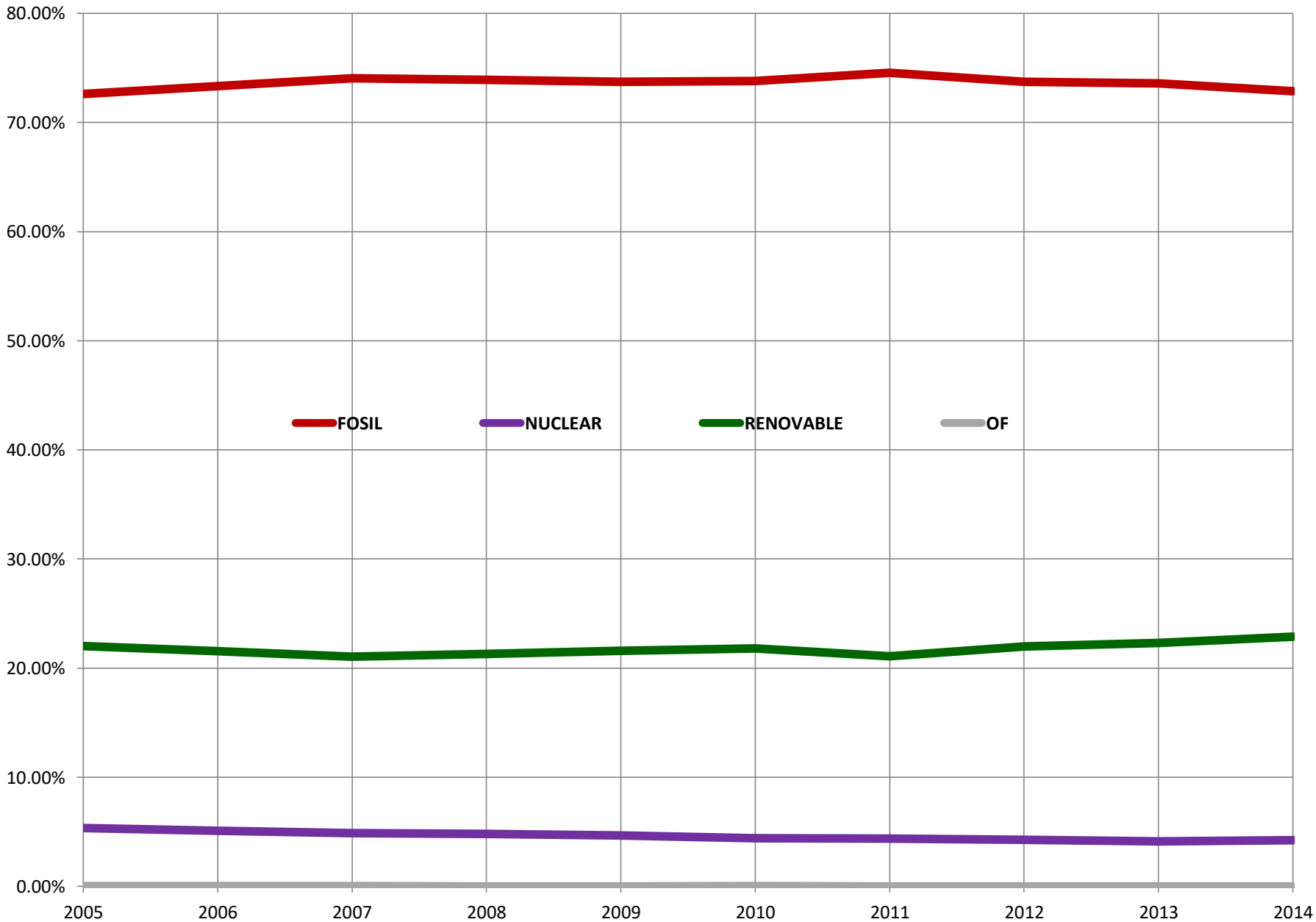
PORCENTAJE DE ENERGIAS RENOVABLES países NO OCDE PERIODO 2005 A 2014 en %



PORCENTAJE DE ENERGIAS RENOVABLES países NO OCDE PERIODO 2005 A 2014 EN %



PORCENTAJE DE ENERGIAS países NO OCDE PERIODO 2005 A 2014 EN %



Tasas Generacion de Energia: metodos cuadrados minimos periodo 2005 a 2014 en% NO OCDE

TASA CRECIMIENTO ENERGIA TOTAL	5,89% 100%
---------------------------------------	-----------------------------

TASA CRECIMIENTO ENERGIA FOSIL	5,93% 73%
---------------------------------------	----------------------------

TASA CRECIMIENTO ENERGIA EOLICA	43,2% 1,76%
--	------------------------------

TASA CRECIMIENTO ENERGIA SOLAR FV TERM	474,5% 0,33%
---	-------------------------------

NO OCDE 2014

Energía Generada

Total	100 %
Fósil	72,82 %
Hidraulica	19,29 %
Eólica	1,76 %
Solar,	0,33 %
Nuclear	4,25 %
Resto	1,55%



RESUMEN

	MUNDO	OCDE	NO OCDE
POT GW	6.069,35	2.925,66	3.143,69
ENER GWH	23.926.3461	10.846.936	13.079.531

ENERGIA	MUNDO	OCDE	NO OCDE
	Tasa% Peso	Tasa% Peso%	Tasa% Peso%
TOTAL	2,94 100	1,64 100	5,89 100
FOSIL	2,77 66,45	-1,93 58,72	5,93 73
SOLAR	57,54 0,84	54,29 1,81	74,95 0,33
OLICA	24,6 3	19,65 4,5	43,2 1,76

REACTORES NUCLEARES

TOTAL INSTALADO EN EL MUNDO 434 CENTRALES

CAPACIDAD MWe 370,9 TWe

EN CONSTRUCCION 70 CENTRALES

CAPACIDAD MWe 65,6 TWe



NORTE AMERICA

113,1 TWe.
121 Unid.

5,6 TWe.
5 Unid.

121,7 TWe.
132 Unid.

EUROPA OCDE

4 TWe
4 Unid.

EUROPA Y EURASIA NO OCDE

40 TWe
52 Unid.

11,4 TWe
13 Unid

ASIA NO OCDE Y MEDIO ORIENTE

28,3 TWe
52 Unid.

34,9 TWe
38 Unid.

ASIA OCDE Y OCEANIA

63,1 TWe.
71 Unid.

7.7 TWe
7 Unid.

CENTRO Y SUDAMERICA

2,8 TWe.
4 Unid.

2 TWe.
3 Unid

AFRICA

1,9 TWe.
2 Unid.

0 TWe.
0 Unid

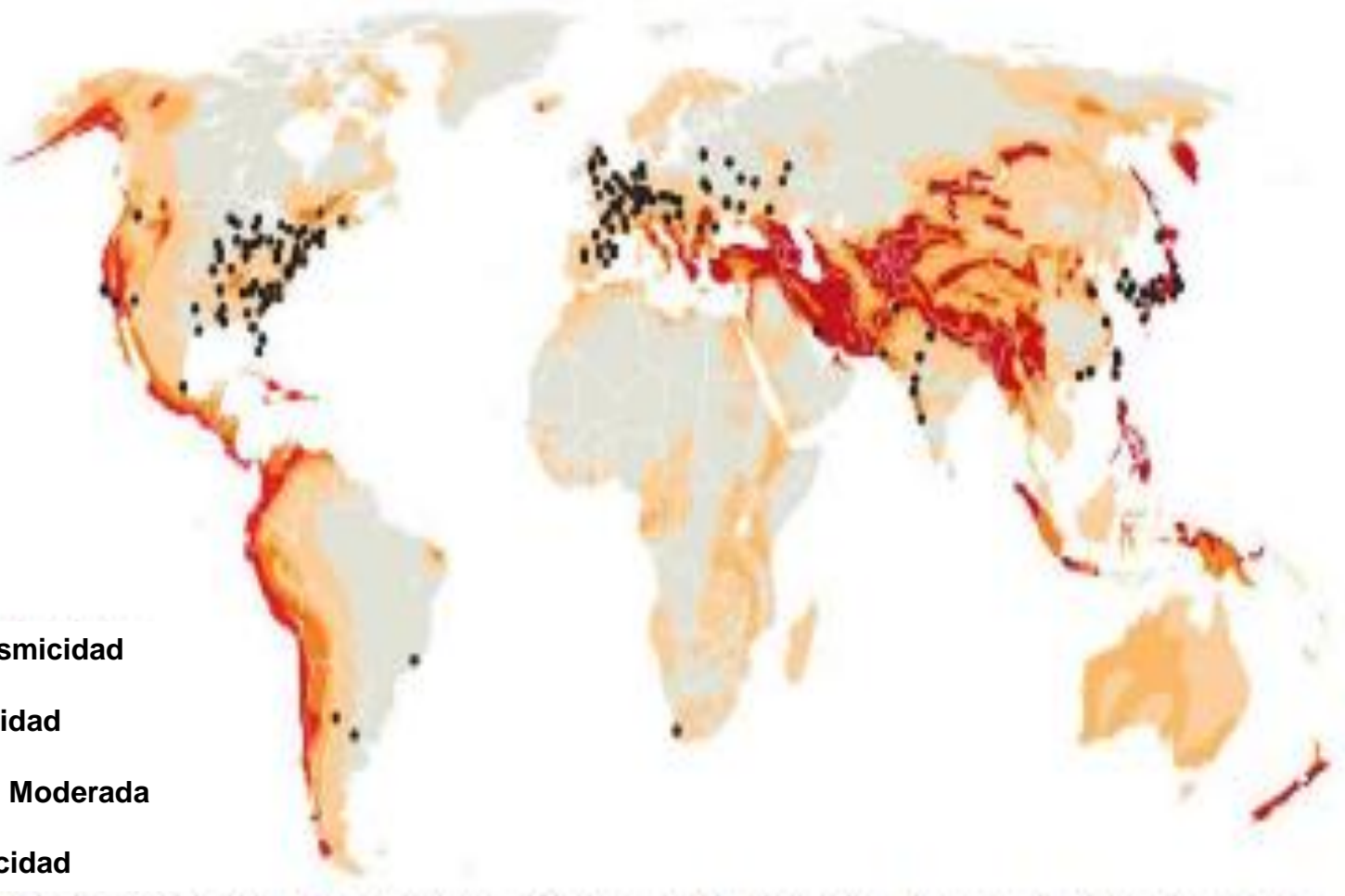
NUCLEAR

**CAPACIDAD INSTALADA 370,9 TWe
434 Unidades**

**CAPACIDAD EN CONSTRUCCION 65,6 TWe
70 Unidades.**



Sismicidad y Reactores Nucleares en el Mundo



-  **Muy alta sismicidad**
-  **Alta sismicidad**
-  **Sismicidad Moderada**
-  **Baja Sismicidad**

Fuente Nuclear Power Stations and Reactor Operational Around





2012 PAIS	Nro DE UNIDADES	CAPACIDAD	TIPO DE REACTORES	Nro DE UNIDADES EN	CAPACIDAD	TIPO DE REACTORES
	FUNCIONANDO	NETA MWe		CONSTRUCCION	NETA MWe	
Total Mundial	440	374.259		66	63.507	
EEUU	104	101.240	BWR , PWR	1	1.165	PWR
FRANCIA	58	63.130	BWR , FWR	1	1.600	EPR
JAPON	50	44.215	BWR , PWR	2	2.650	ABWR
RUSIA	32	22.693	PWR,FBR ,LWGR	11	9.153	PWR,FBR, LWGR
ALEMANIA	17	20.470	BWR,PWR	-	-	-
COREA DEL SUR	21	18.698	PWR,PHWR	5	5.560	PWR
UCRANIA	15	13.107	PWR	2	1.900	PWR
CANADA	18	12.569	PHWR	-	-	-
REINO UNIDO	19	10.137	GCR,PWR	-	-	-
SUECIA	10	9.298	BWR,PWR	-	-	-
CHINA	14	11.058	PWR,PHWR	27	27.230	PWR
ESPAÑA	8	7.567	BWR,PWR	-	-	-
BELGICA	7	5.927	PWR	-	-	-
INDIA	20	4.391	BWR,PHWR	6	4.194	PWR,PHWR,FBR
REP CHECA	6	3.678	PWR	-	-	-
SUIZA	5	3.263	BWR,PWR	-	-	-



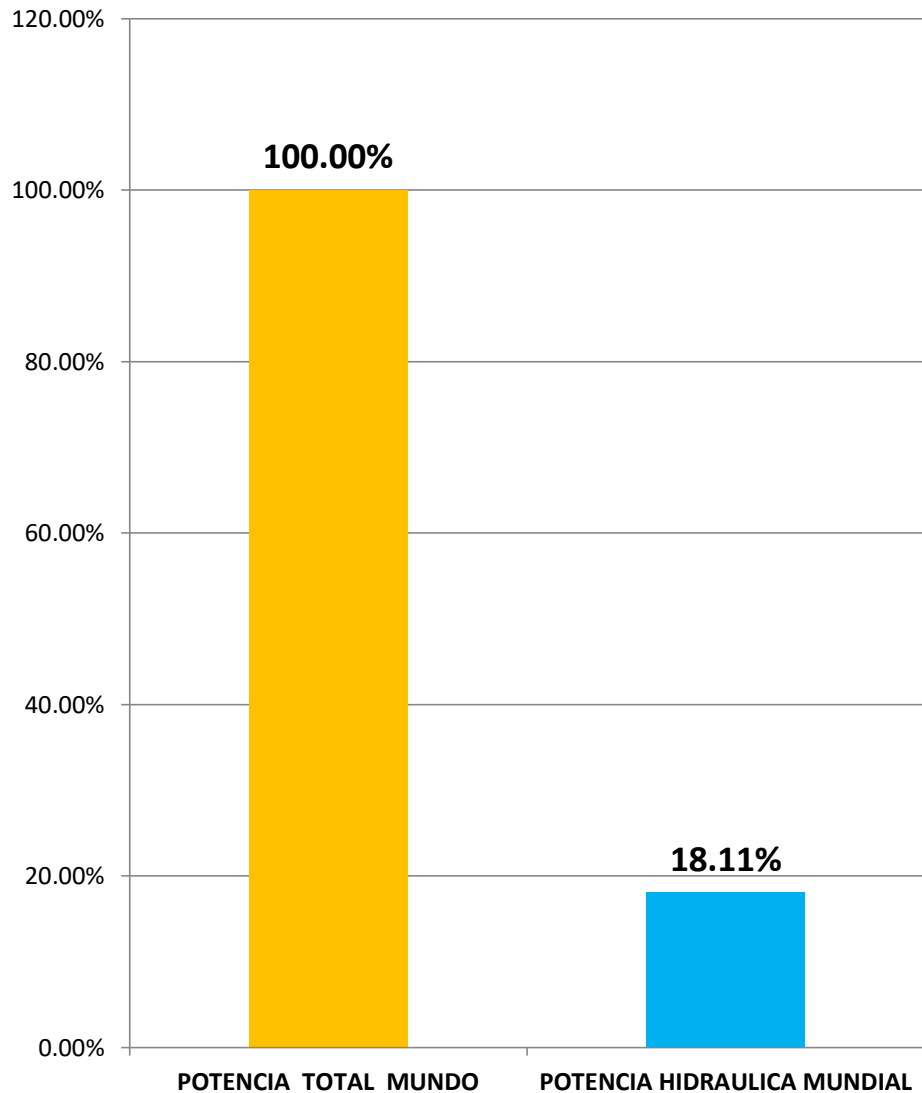
PAIS	Nro DE UNIDADES FUNCIONANDO	CAPACIDAD NETA MWe	TIPO DE REACTORES	Nro DE UNIDADES EN CONSTRUCCION	CAPACIDAD NETA MWe	TIPO DE REACTORES
FINLANDIA	4	2.716	BWR,PWR	1	1.600	EPR
ESLOVAQUIA	4	1.816	PWR	2	810	PWR
BULGARIA	2	1.906	PWR	2	1.906	PWR
SUDAFRICA	2	1.800	PWR	-	-	-
BRASIL	2	1.884	PWR	-	-	-
HUNGRIA	4	1.889	PWR	-	-	-
MEXICO	2	1.300	BWR	-	-	-
RUMANIA	2	1.300	PHWR	-	-	-
LITUANIA	1	1.185	LWGR	-	-	-
ARGENTINA	2	935	PHWR	1	692	PHWR
ESLOVENIA	1	688	PWR	-	-	-
HOLANDA	1	482	PWR	-	-	-
PAKISTAN	3	725	PWR,PHWR	1	310	PWR
ARMENIA	1	375	PWR	-	-	-
IRAN	-	-	-	1	915	PWR

ENERGIA HIDRAULICA

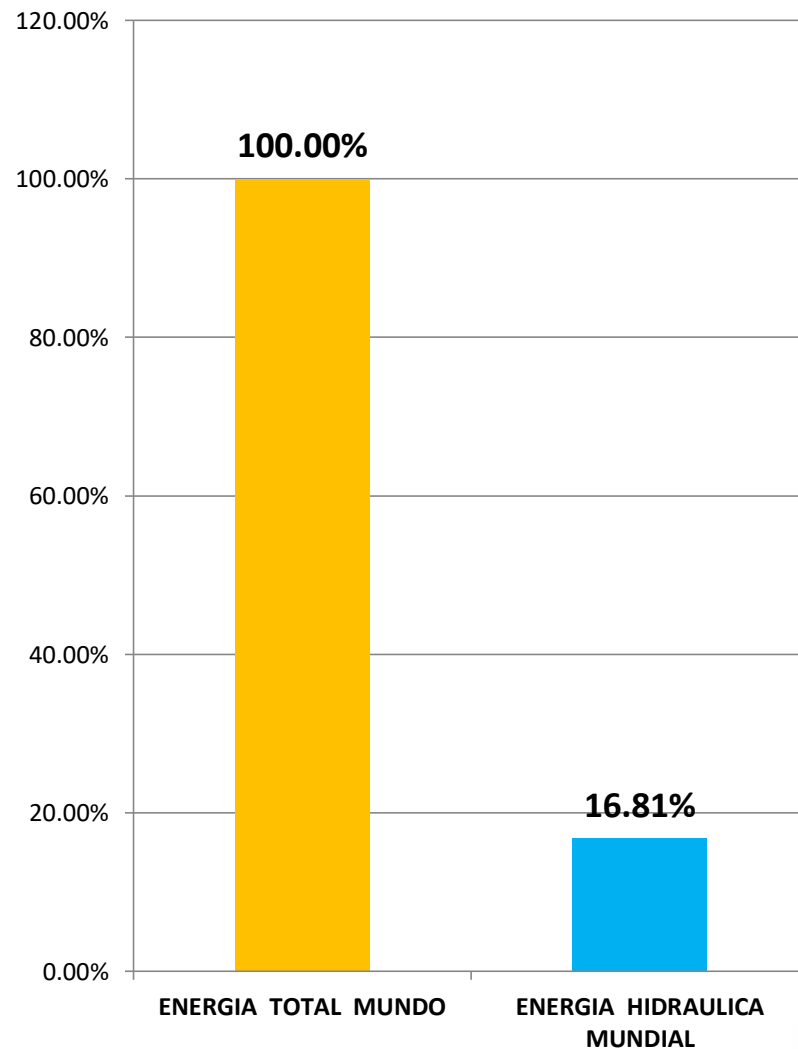
Centrales mas Grandes del Mundo



POTENCIA HIDRAULICA REFERIDA A LA POTENCIA INSTALADA MUNDIAL



ENERGIA HIDRAULICA REFERIDA A LA ENERGIA TOTAL GENERADA MUNDIAL



HIDRAULICA



Nombre	País	Año de la terminación	Capacidad total (<u>MW</u>)	Energía Anual (<u>TWh</u>)
<u>Presa de tres Gargantas</u>	China	2009	22,500	>100
<u>Itaipu</u>	Brasil/Paraguay	1984/1991/2003	14,000	103.45
<u>Guri (Simón Bolívar)</u>	Venezuela	1986	10,200	46
<u>Tucuruí</u>	El Brasil	1984	7,960	21
<u>Coulee magnífico</u>	Estados Unidos	1942/1980	6,809	22.6
<u>Sayano Shushenska ya</u>	Rusia	1985/1989	6,400	26.8
<u>Krasnoyars kaya</u>	Rusia	1972	6,000	20.4
<u>Roberto-Bourassa</u>	Canadá	1981	5,616	S/D
<u>Caídas de Churchill</u>	Canadá	1971	5,429	35



Nombre	País	Año de la terminación	Capacidad total (MW)	Energía Anual (TWh)
<u>Bratskaya</u>	Rusia	1967	4,500	22.6
<u>Ust Ilimskaya</u>	Rusia	1980	4,320	21.7
<u>Yacyretá</u>	Argentina/Paraguay	1998	3,200	19.2
<u>Presa de Tarbela</u>	Paquistán	1976	3,478	S/D
<u>Presa de Ertan</u>	China	1999	3.300	17.0
<u>Presa de Ilha Solteira</u>	El Brasil	1974	3,200	S/D
<u>Xingó</u>	El Brasil	1994/1997	3,162	S/D
<u>Presa de Gezhouba</u>	China	1988	3,115	17.01
<u>Presa de Nurek</u>	Tajikistan	1979/1988	3,000	S/D
<u>La Grande-4</u>	Canadá	1986	2,779	S/D
<u>W. A. C. Presa de Bennett</u>	Canadá	1968	2,730	S/D



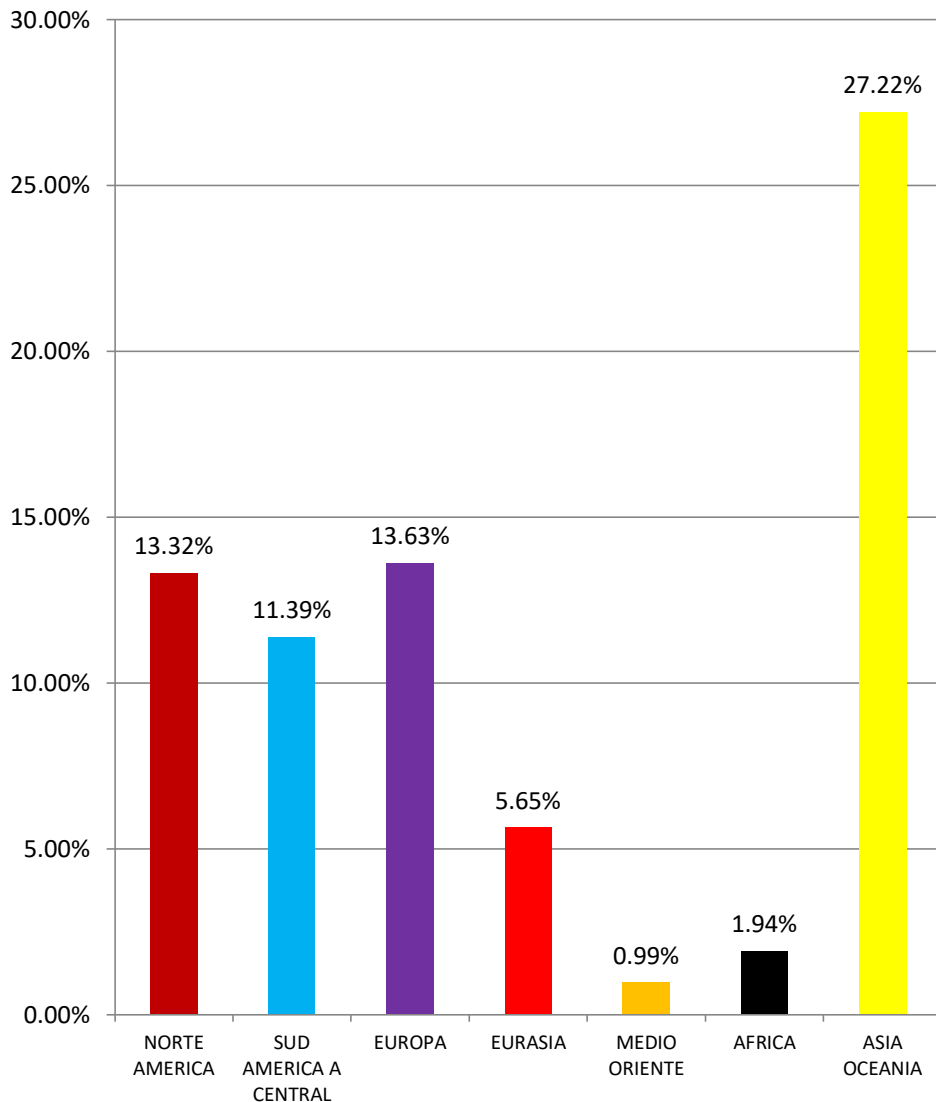
Nombre	País	Año de la terminación	Capacidad total (<u>MW</u>)	Energía Anual(<u>TWh</u>)
<u>Principal presa de José</u>	Estados Unidos	1958/73/79	2,620	S/d
<u>Volzhskaya (Volgogradskaya)</u>	Rusia	1961	2,541	12.3
<u>Caídas de Niagara</u>	Estados Unidos	1961	2,515	S/D
<u>Presa de Paulo Afonso IV</u>	El Brasil	1955	2,462	S/D
<u>La Grande-3</u>	Canadá	1984	2,418	S/d
<u>Presa de Atatürk</u>	Turquía	1990	2,400	S/d
<u>Zhiguliovskaya (Samarskaya)</u>	Rusia	1957	2,300	10.5
<u>Puertas-Yo del hierro</u>	Rumania/Serbia	1970	2,216	13
<u>Caruachi</u>	Venezuela	2006	2,160	12.95
<u>Presa del día de Juan</u>	Estados Unidos	1971	2,160	S/d



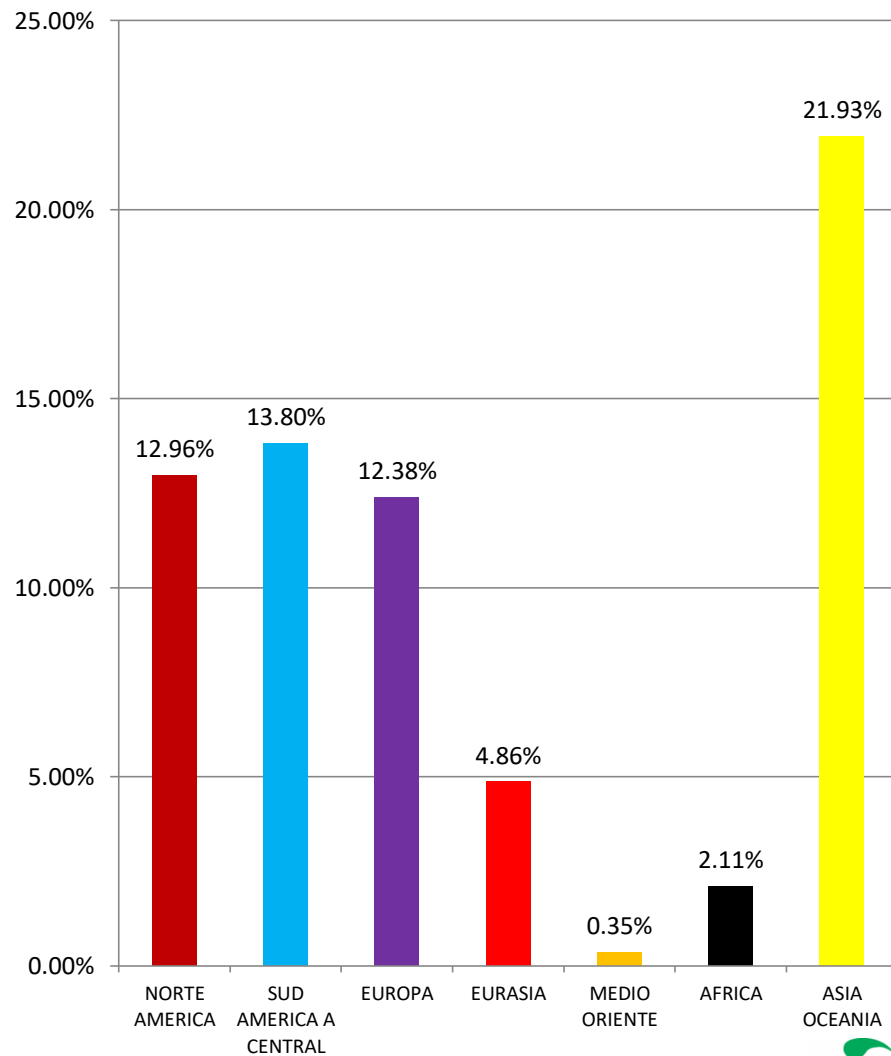
Nombre	País	Año de la terminación	Capacidad total (<u>MW</u>)	Energía Anual(<u>TWh</u>)
<u>La Grande-2-A</u>	Canadá	1992	2,106	S/D
<u>Aswan</u>	Egipto	1970	2,100	S/D
Itumbiara	El Brasil	1980	2,082	S/D
<u>Presa de aspiradora</u>	Estados Unidos	1936/1961	2,080	S/D
<u>Cahora Bassa</u>	Mozambique	1975	2,075	S/D
<u>La presa de Dalles</u>	Estados Unidos	1981	2,038	S/D
Presa de Karun I	Irán	1976	2,000	S/D
Presa de Karun II	Irán	2001	2,000	S/D
<u>Presa de Karun III</u>	Irán	2007	2,000	4.1
Presa de Lijiaxia	China	2000	2,000	S/D



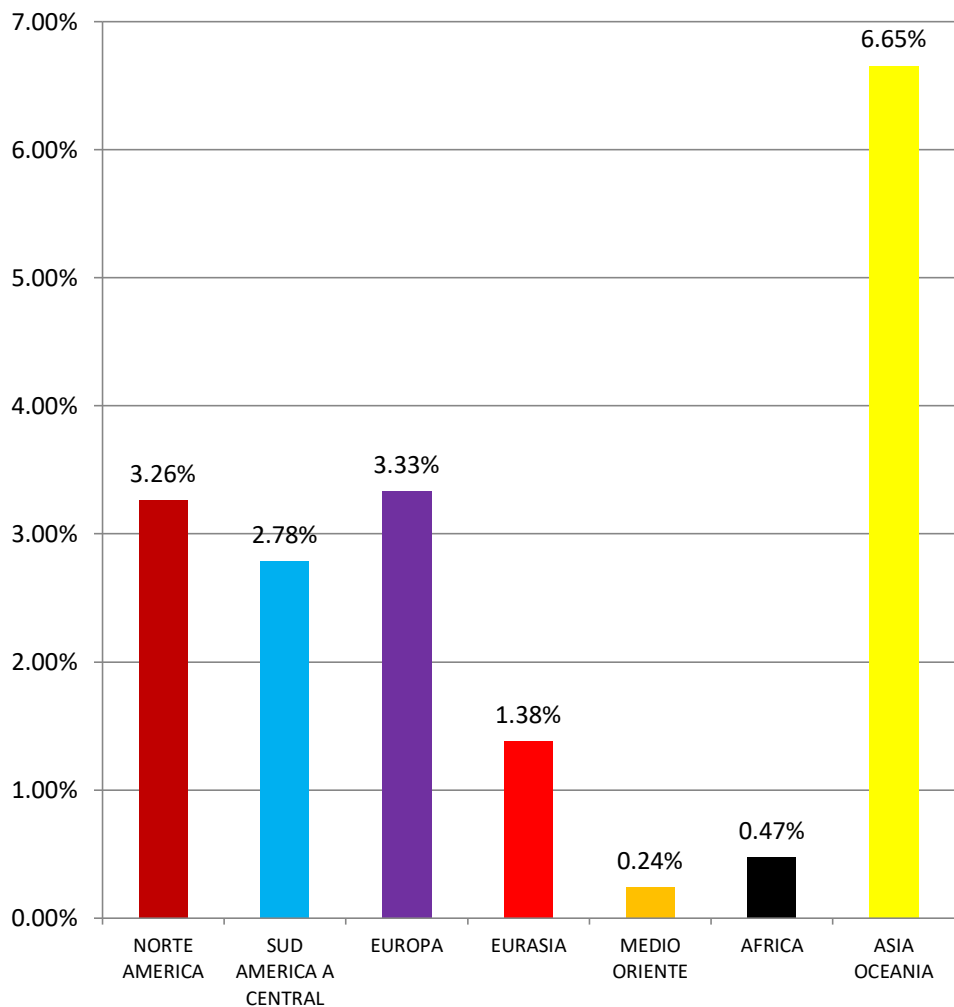
RELATIVO A LA POTENCIA INSTALADA POR REGION



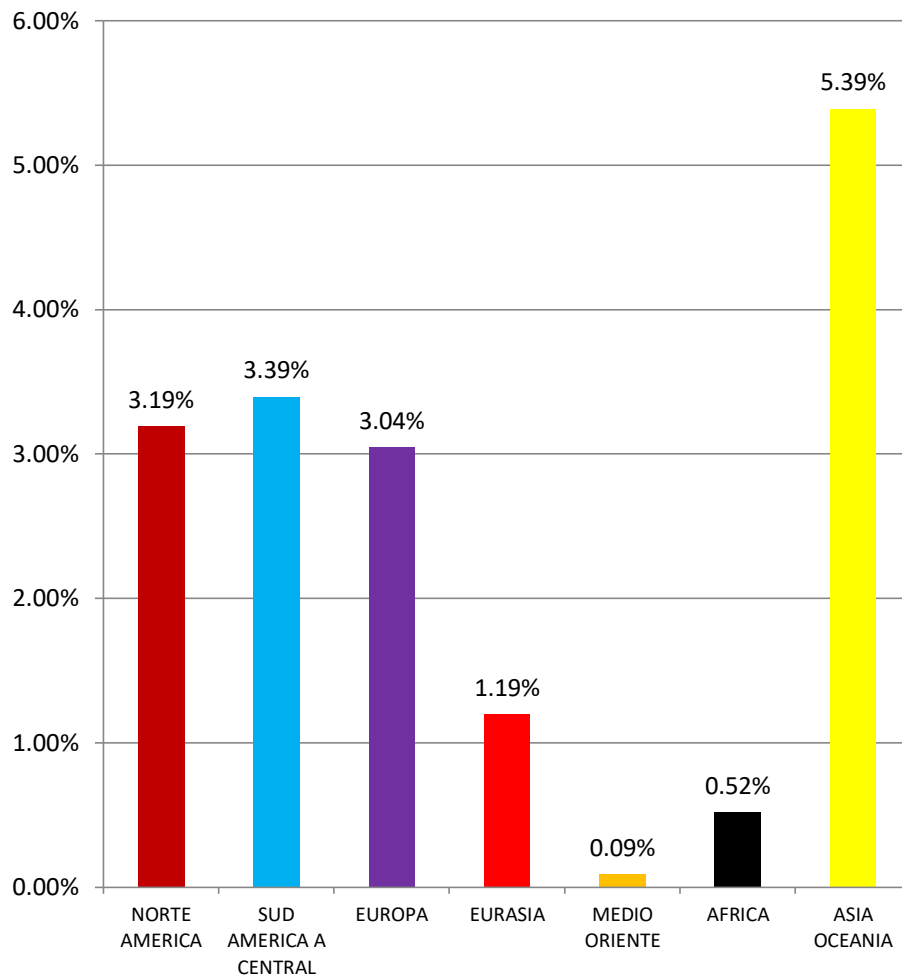
RELATIVO A LA ENERGIA GENERADA POR REGION



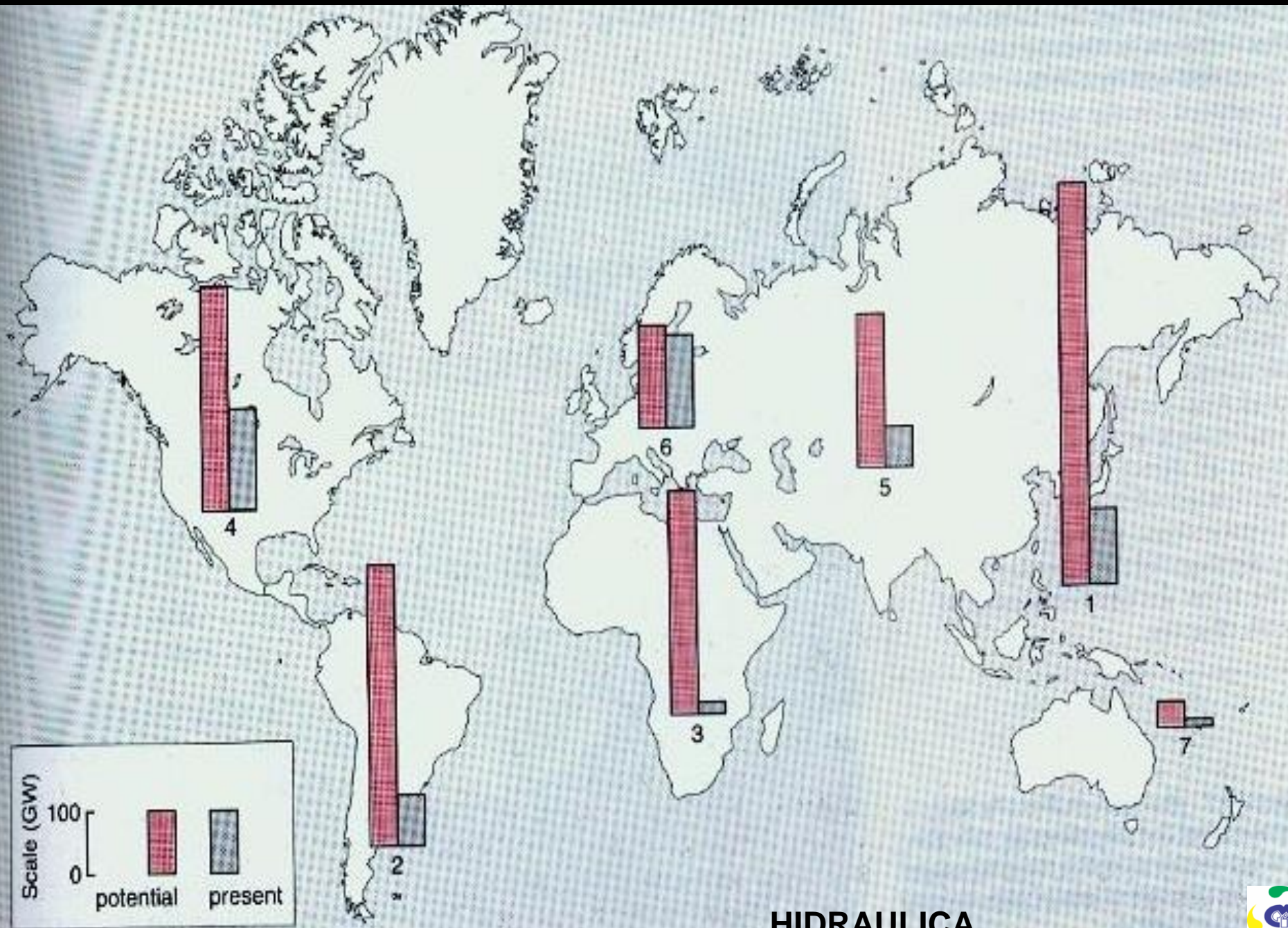
RELATIVO A LA POTENCIA INSTALADA MUNDO



RELATIVO A LA ENERGIA GENERADA, MUNDO



GENERACION DE ENERGÍA HIDROELÉCTRICA EN EL MUNDO



HIDRAULICA



EVOLUCION DE LA POTENCIA Y ENERGIA ELECTRICA MUNDIAL

PROSPECTIVA DEL SECTOR ELECTRICO 2015-2029 Gob. Fed. México 2015



ESCENARIO CON POLITICAS ACTUALES CPS

ESCENARIO CON NUEVAS POLITICAS NPS

PROSPECTIVA DEL SECTOR ELECTRICO 2015-2029 Gob. Fed. México 2015



ESCENARIO CON POLITICAS ACTUALES CPS

PROSPECTIVA DEL SECTOR ELECTRICO 2015-2029 Gob. Fed. México 2015



GENERACION PROSPECTIVA MUNDIAL DE ELECTRICIDAD

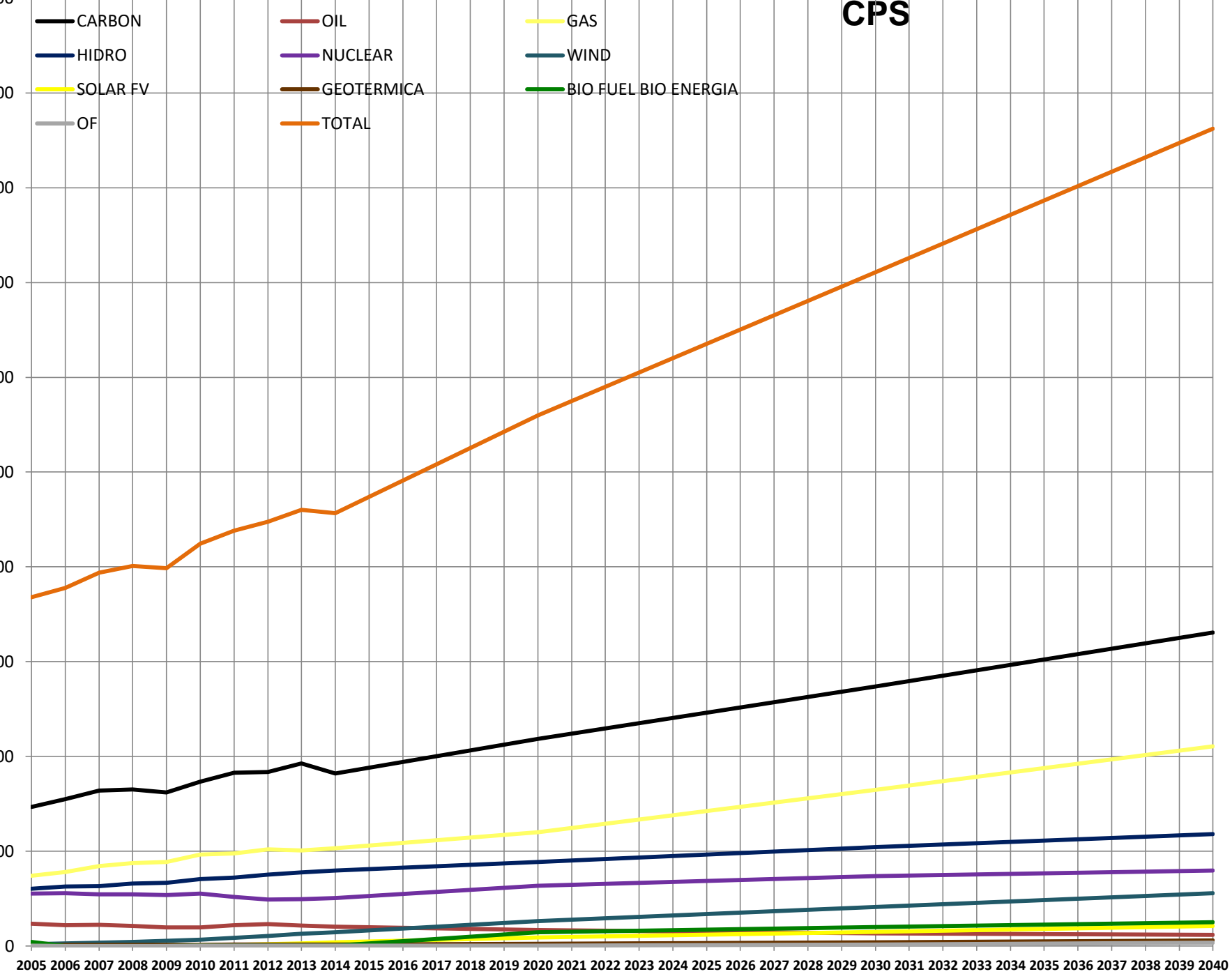
CPS				
GWh	2013	2020	3030	2040
TOTAL	23,318,300	27,988,100	35,544,900	43,120,400
CARBON	9,612,500	10,917,700	13,689,600	16,533,800
DERIV				
PETROLEO	1,043,600	848,700	669,200	590,500
GAS	5,079,100	6,005,600	8,235,600	10,534,400
NUCLEAR	2,478,200	3,173,900	3,679,000	3,974,400
HIDRO	3,788,600	4,423,200	5,221,000	5,901,500
BIOENERGIA	463,900	717,000	992,600	1,250,500
VIENTO	635,000	1,318,600	2,055,500	1,987,600
GEOTERMIC				
A	71,700	110,300	189,400	299,400
SOLAR FV	445,600	738,800	1,065,600	724,600
OF	6,400	27,500	74,100	184,500

ESCENARIO CPS

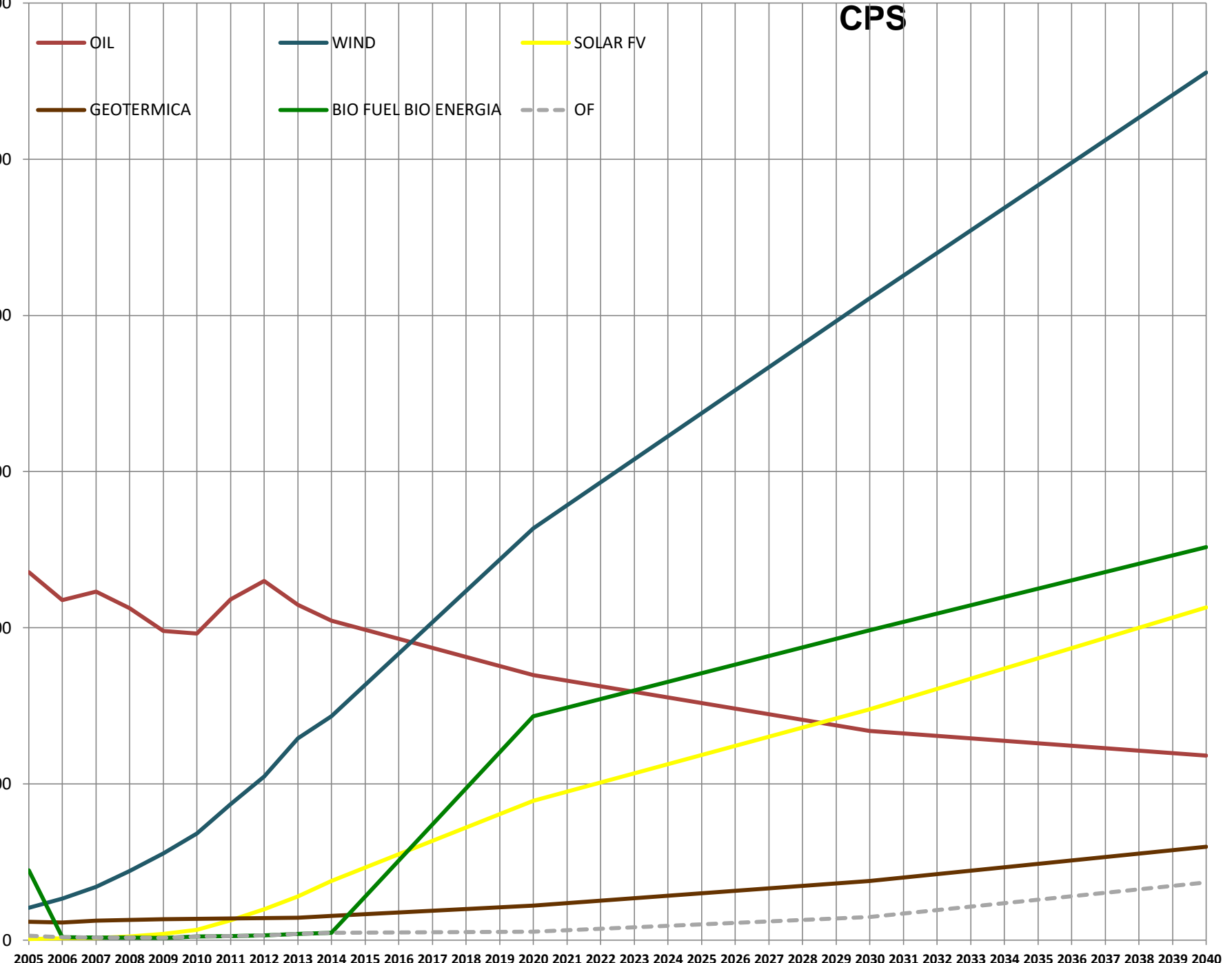
ESCENARIO CON POLITICAS ACTUALES.

CPS

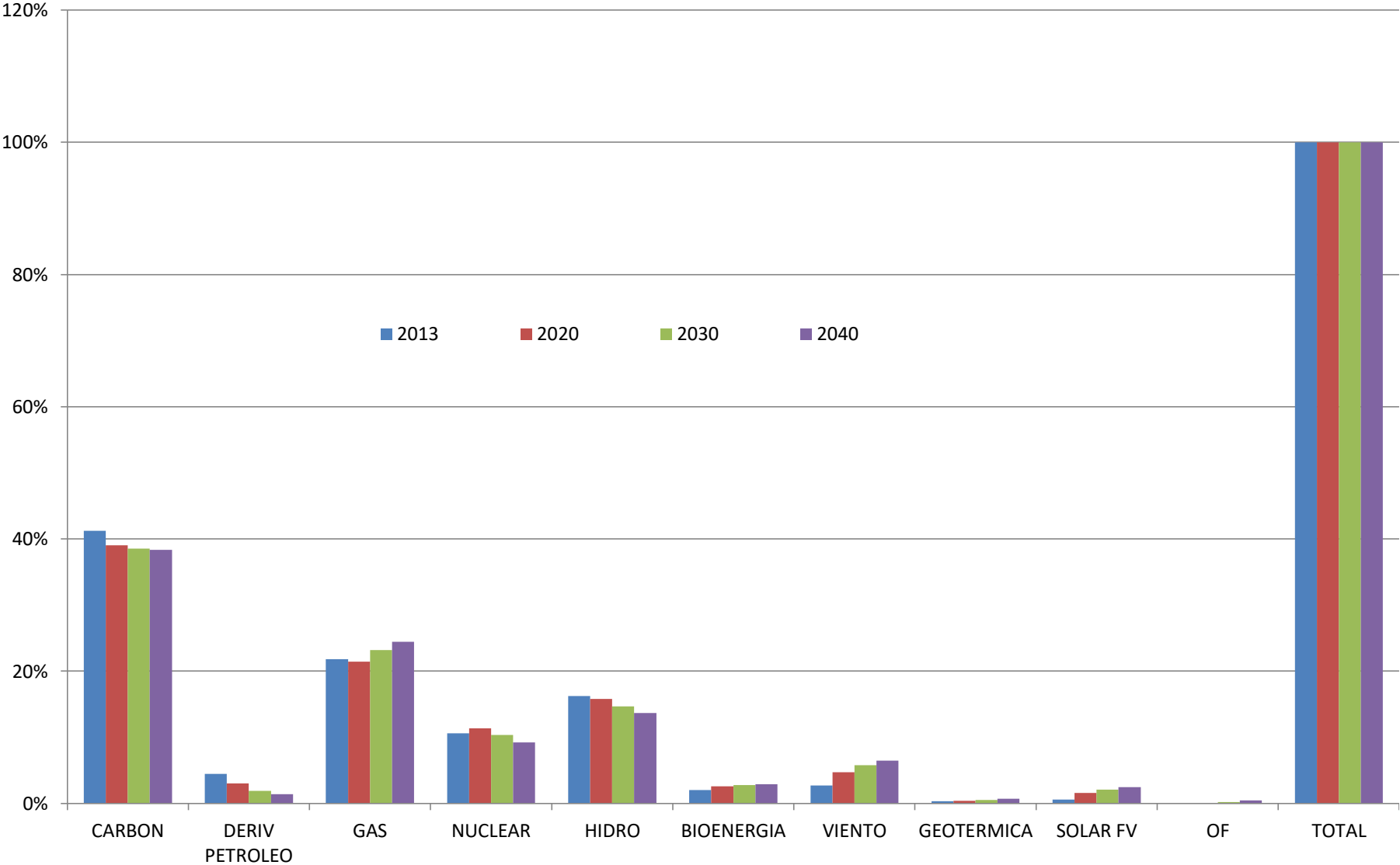
- CARBON
- HIDRO
- SOLAR FV
- OF
- OIL
- NUCLEAR
- GEOTERMICA
- TOTAL
- GAS
- WIND
- BIO FUEL BIO ENERGIA



CPS



ESCENARIO CPS ESCENARIO CON POLITICAS ACTUALES.



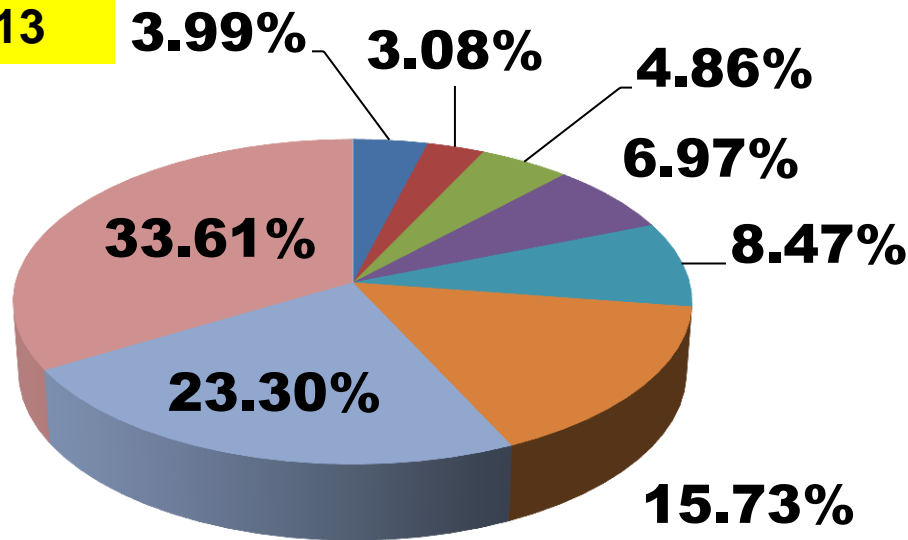
ESCENARIO CON NUEVAS POLITICAS NPS

PROSPECTIVA DEL SECTOR ELECTRICO 2015-2029 Gob. Fed. México 2015



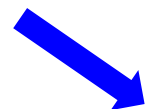


2013

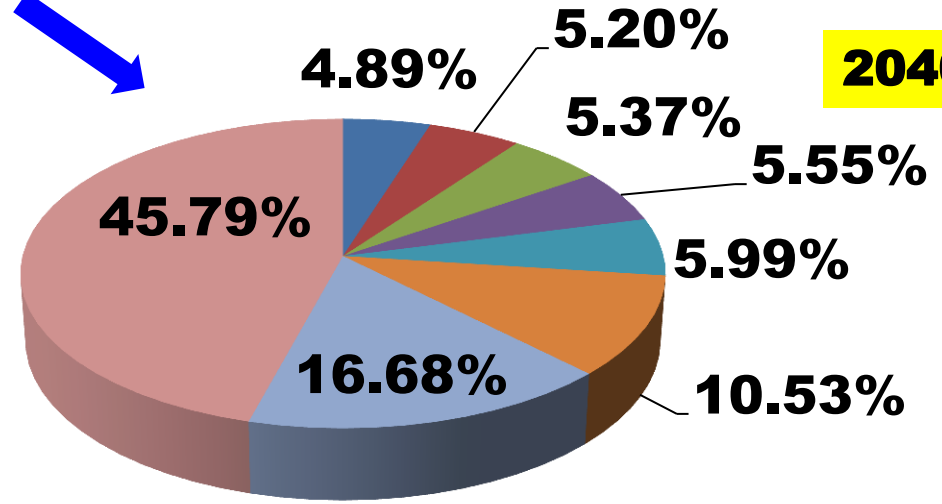


DEMANDA MUNDIAL DE ENERGIA POR REGIONES AÑO 2040 ESCENARIO NPS 39.444.400 GWh

- MEDIO ORIENTE
- AFRICA
- LATINOAMERICA
- EUROPA/EURASIA
- ASIA/OCEANIA
- EUROPA
- NORTEAMERICA
- ASIA



2040

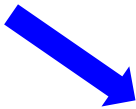
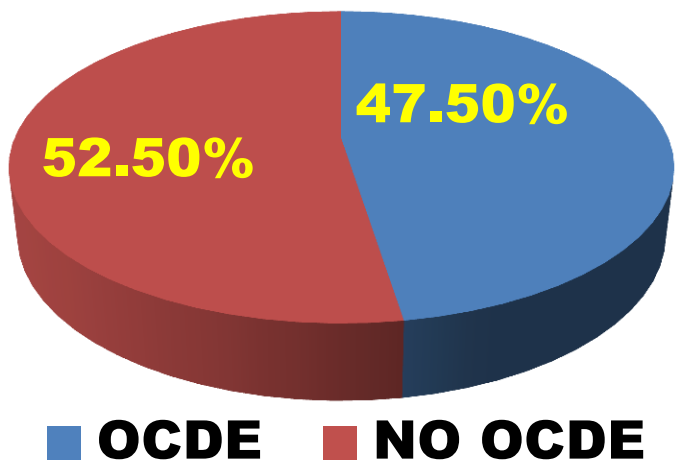


- MEDIO ORIENTE
- AFRICA
- LATINOAMERICA
- EUROPA/EURASIA
- ASIA/OCEANIA
- EUROPA
- NORTEAMERICA
- ASIA

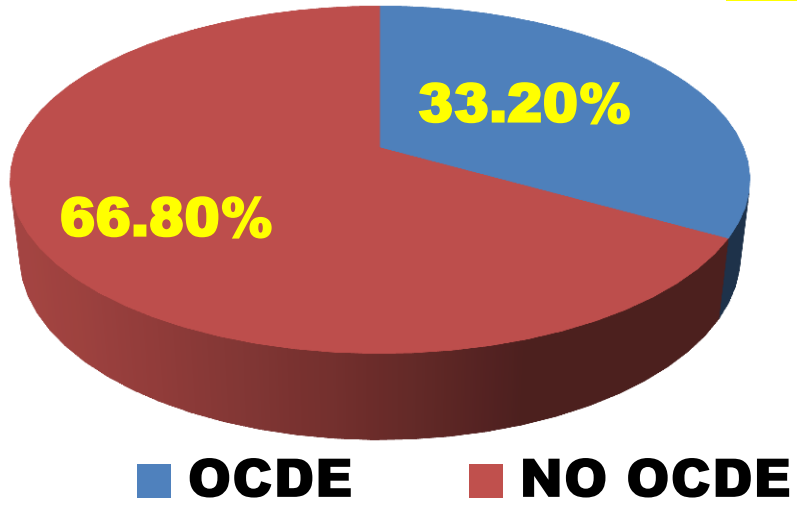
2013



DEMANDA MUNDIAL DE ENERGIA ZONA OCDE Y ZONA NO OCDE AÑO 2040 ESCENARIO NPS 39.444.400 GWh



2040



GENERACION PROSPECTIVA MUNDIAL DE ELECTRICIDAD

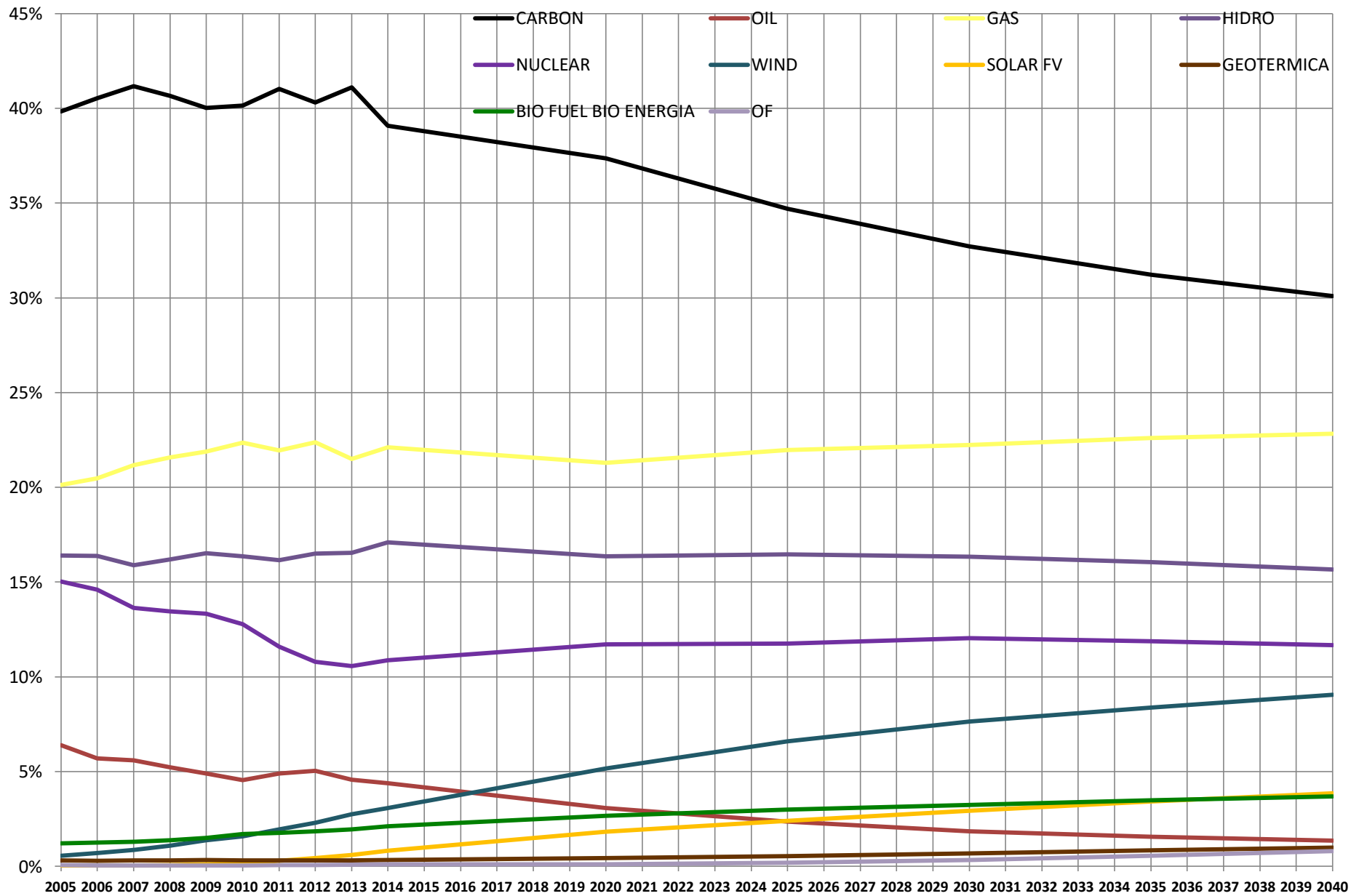
GWh	2013	2020	2025	2030	2035	2040
TOTAL	23,318,300	27,222,000	30,090,100	33,213,700	36,393,900	39,444,400
CARBON	9,612,500	10,171,000	10,443,400	10,866,800	11,361,900	11,868,000
DERIV						
PETROLEO	1,043,600	835,900	709,500	613,300	566,000	532,800
GAS	5,079,100	5,798,000	6,612,900	7,385,100	8,228,300	9,008,500
NUCLEAR	2,478,200	3,186,200	3,540,000	3,998,100	4,324,900	4,606,400
HIDRO	3,788,600	4,456,400	4,951,300	5,425,400	5,843,400	6,179,900
BIOENERGIA	463,900	728,100	902,000	1,074,100	1,264,500	1,454,300
VIENTO	635,000	1,406,600	1,987,600	2,534,900	3,052,300	3,568,300
GEOTERMICA	71,700	115,900	162,500	228,600	308,500	391,700
SOLAR FV	139,500	494,400	724,600	975,500	1,244,100	1,521,400
OF	6,400	29,300	56,400	111,600	200,000	313,100

ESCENARIO NPS.

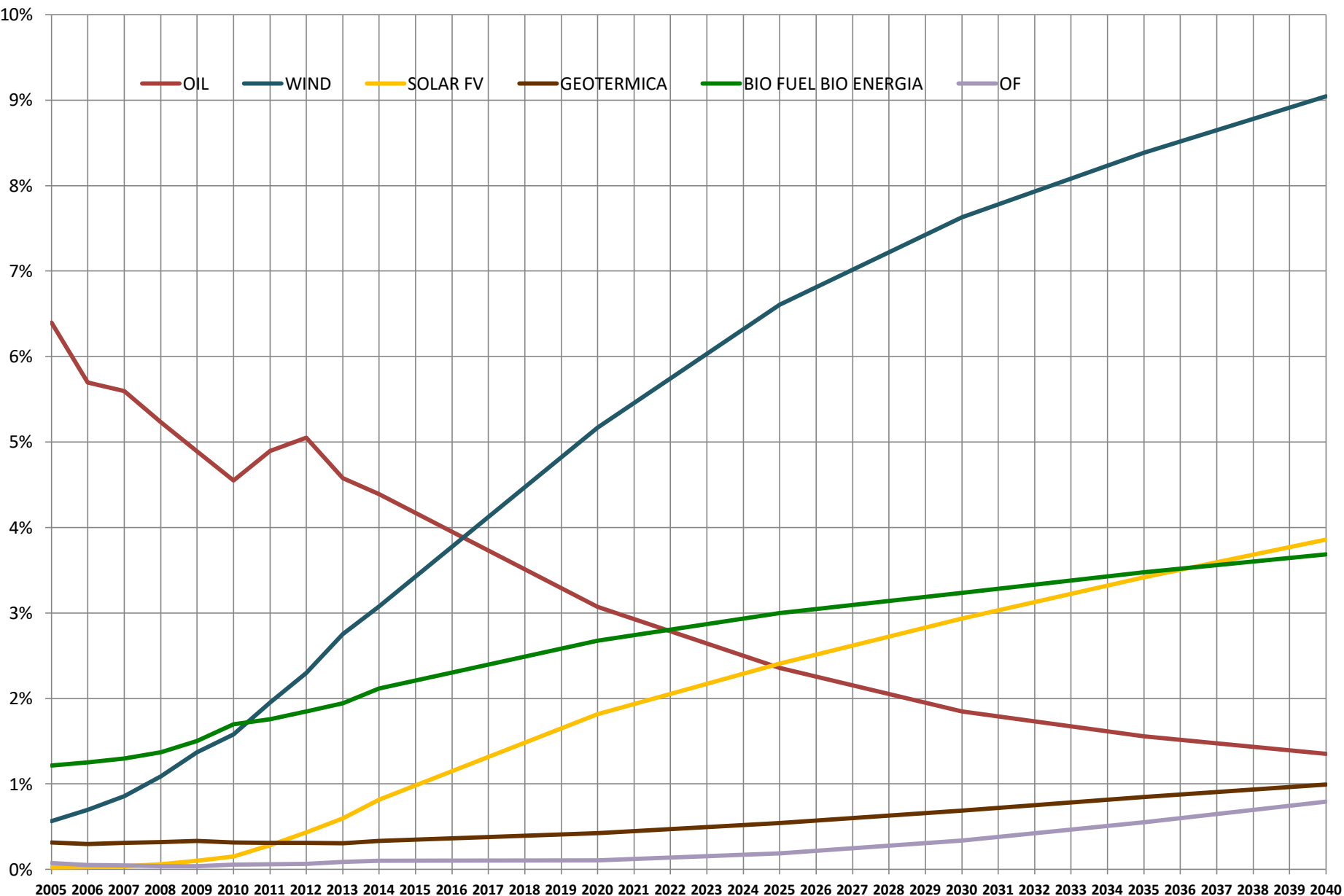
ESCENARIO CON NUEVAS POLITICAS ENERGETICAS.

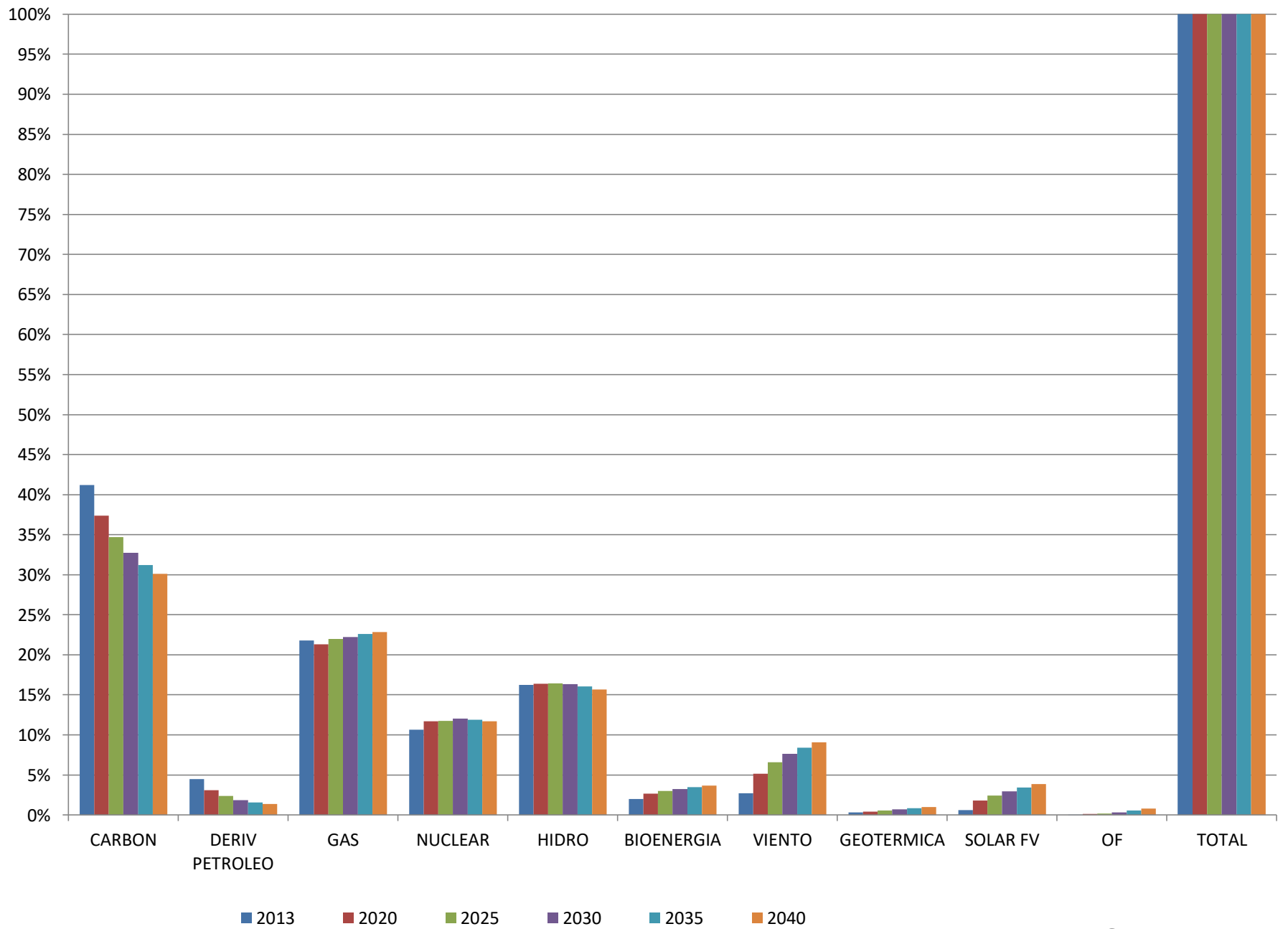
TASA DE CRECIMIENTO ANUAL 2% ANUAL EN VEZ DEL 2,9 % CON EL QUE VENIA CRECIENDO, POLITICAS DE USO RACIONAL Y EFICIENCIA ENERGETICA.

ESCENARIO CON NUEVAS POLITICAS NPS



ESCENARIO CON NUEVAS POLITICAS NPS





NPS

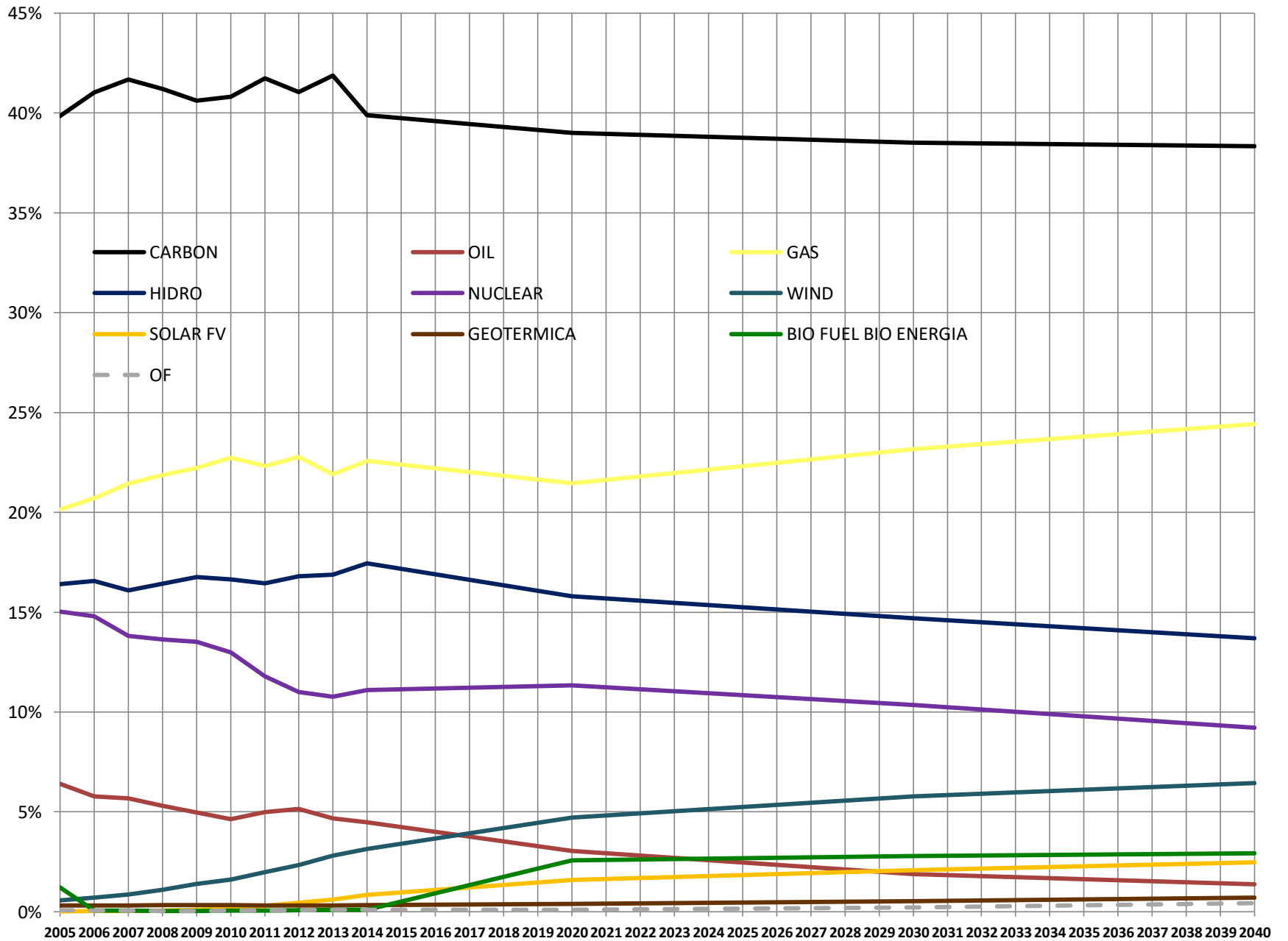
GENERACION PROSPECTIVA MUNDIAL DE ELECTRICIDAD

CPS				
GWh	2013	2020	3030	2040
TOTAL	23,318,300	27,988,100	35,544,900	43,120,400
CARBON	9,612,500	10,917,700	13,689,600	16,533,800
DERIV				
PETROLEO	1,043,600	848,700	669,200	590,500
GAS	5,079,100	6,005,600	8,235,600	10,534,400
NUCLEAR	2,478,200	3,173,900	3,679,000	3,974,400
HIDRO	3,788,600	4,423,200	5,221,000	5,901,500
BIOENERGIA	463,900	717,000	992,600	1,250,500
VIENTO	635,000	1,318,600	2,055,500	1,987,600
GEOTERMIC				
A	71,700	110,300	189,400	299,400
SOLAR FV	445,600	738,800	1,065,600	724,600
OF	6,400	27,500	74,100	184,500

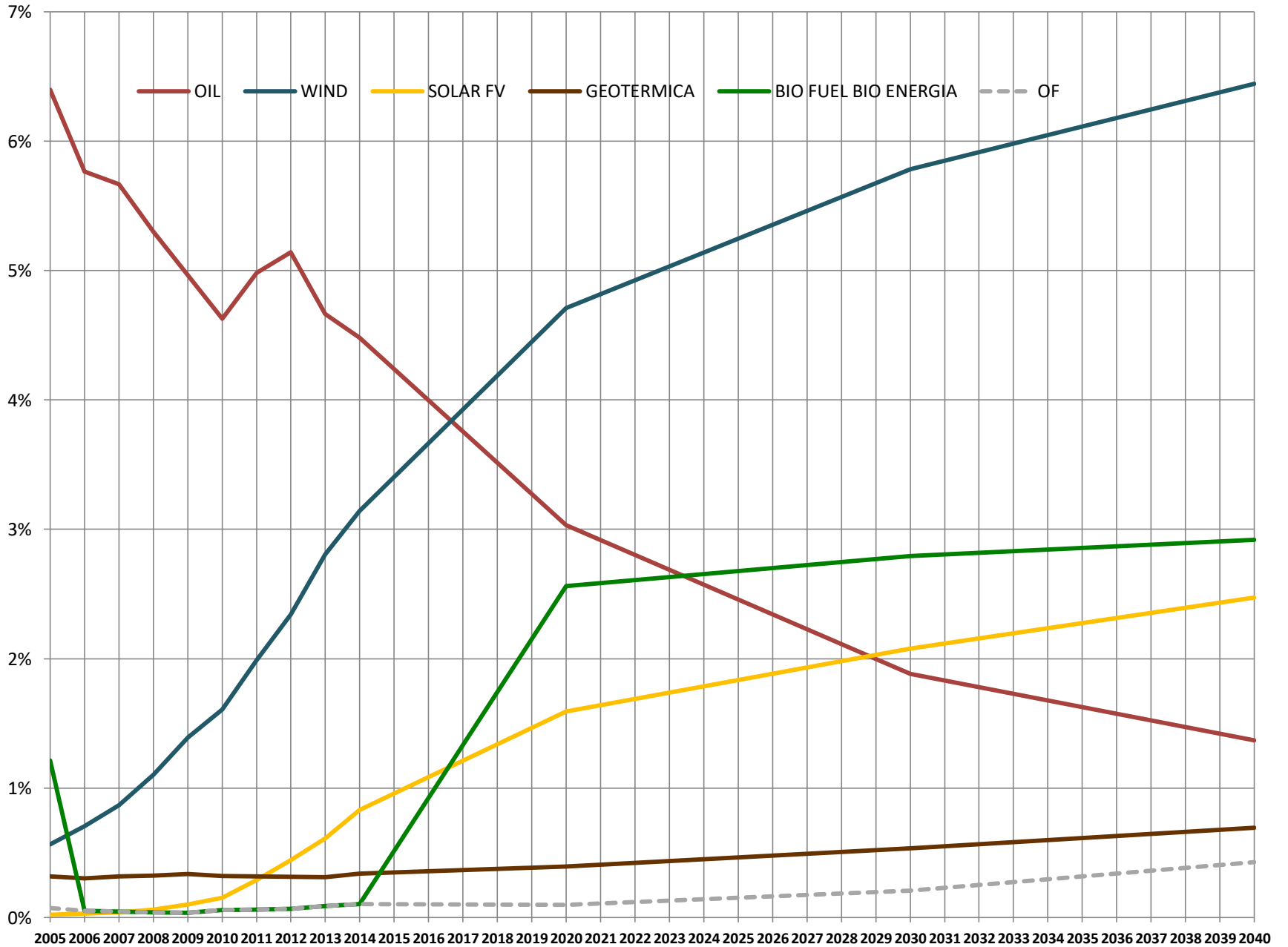
ESCENARIO CPS

ESCENARIO CON POLITICAS ACTUALES.

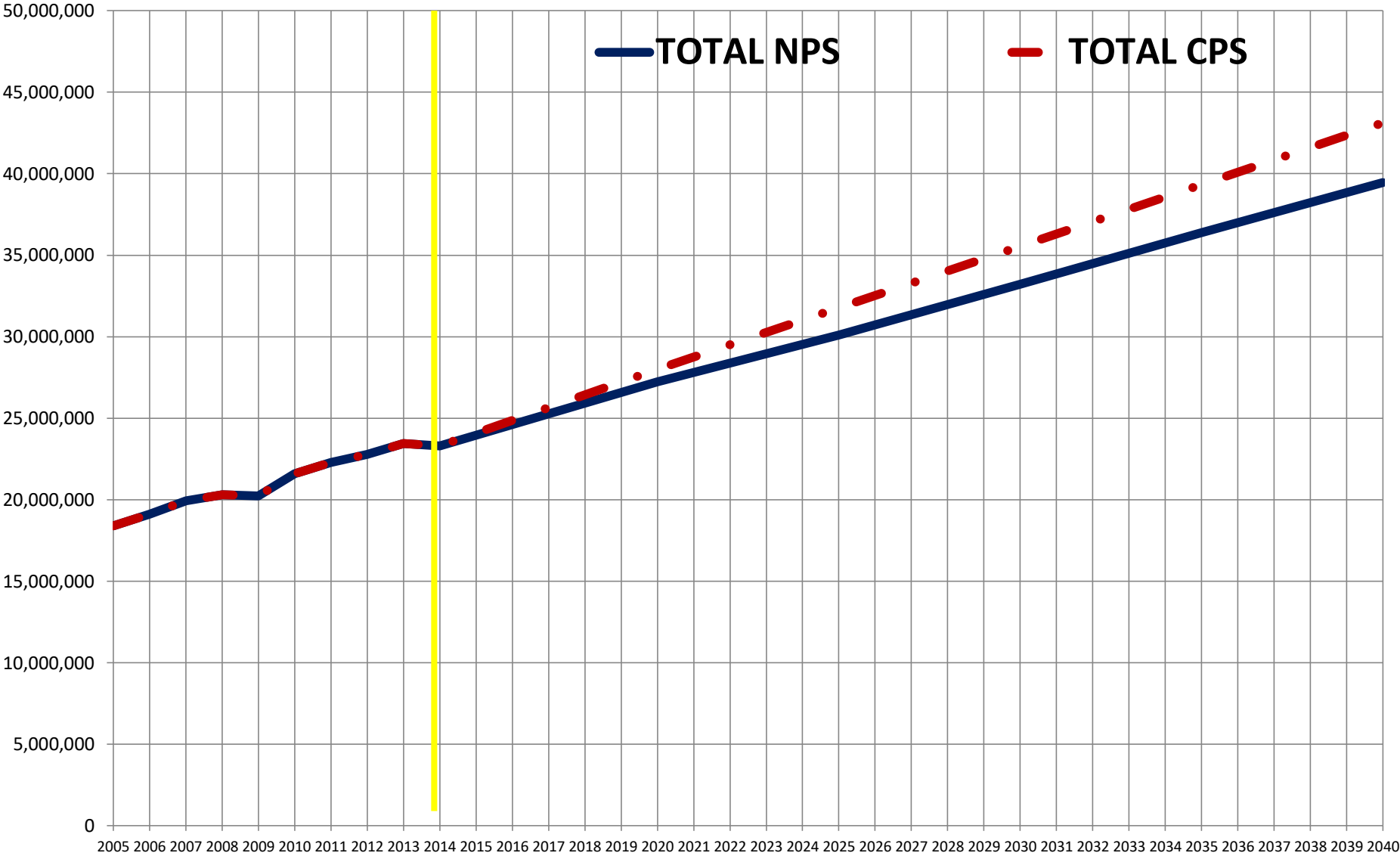
CPS



CPS



comparacion de escenarios



APRECIACIONES SOBRE EL CONSUMO DE CARBON

El carbón es el combustible de mayor uso para la generación de electricidad en el mundo, a pesar de la evolución que tuvo la energía nuclear en la década de los sesenta, y a pesar del gran crecimiento que tuvo el gas natural en la década de los ochenta.

Esa tendencia debe a su amplia disponibilidad, estabilidad de precios, alto poder calorífico, entre otros factores. En los últimos años ha registrado un promedio anual del 3,5%.

Durante 2010 creció a nivel mundial un 7,6%, alcanzando 3.556 millones de toneladas equivalentes de petróleo, de las cuales Asia Pacifico contribuyo con un 67,1% y China con el 48,2% del consumo para generación eléctrica.



APRECIACIONES SOBRE LA DIVERSIFICACION ENERGETICA

Para muchos países es importante establecer políticas de diversificación que fortalezcan sus sistemas eléctricos y les permitan responder a los cambios económicos y políticos, a las restricciones ambientales, a la volatilidad en los precios de los combustibles, así también como el riesgo en el suministro de los mismos. El uso de la energía para la generación eléctrica depende de diferentes factores que varían de una región a otra, tal es el caso de la disponibilidad de recursos económicamente competitivos, la volatilidad de los precios de los insumos energéticos, de acuerdo a lo planteado , y en este contexto las estimaciones indican que durante los próximos años los combustibles de mayor empleo para generación de electricidad en el mundo serán el carbón mineral (reservas de 112 años) y el gas natural (reservas de 64 años), además los derivados del petróleo iran en disminución paulatinamente.





CENTRALES ELECTRICAS EN CONSTRUCCION Y PROYECTADAS

AMERICA DE NORTE OCDE

EEUU: Se esperan incrementos en la generación de electricidad sobre la base de gas natural, carbón y energía nuclear. No obstante el impulso de las energías renovables (eólica) el carbón se mantendrá como principal fuente para generar electricidad ya que su precio es menos volátil y hay mucha disponibilidad. Se han solicitado permisos y licencias para 22 reactores nucleares previstos, según el Instituto de Energía Nuclear (NEI).

Canadá: Debido a aspectos ambientales y de salud la utilización del carbón segura en disminución, con el retiro de 4 plantas en Ontario, reemplazándolas por centrales a gas natural, nuclear e hidráulica. La energía Hidroeléctrica es y seguirá siendo un recurso clave para Canadá, dado su alto potencial aun sin explotar, como proyectos esta la construcción de la CH Eastmain de 768 MW y la de Sarcelle de 150 MW. Otros proyectos son Romaine con 1550 MW y Wuskwatim de 200 MW. La energía eólica también está dentro de los planes de expansión, con programas de incentivos para este tipo de generación.

Méjico: A fines de 2009 el 73,3% de la capacidad instalada corresponde a combustibles fósiles, lo cual indica la alta dependencia de los mismos. En los próximos años la capacidad y la generación crecerán a tasas superiores a Canadá y a EEUU.



EUROPA OCDE

Desde hace varios años la energía Eólica ha experimentado un incremento significativo y tienen como meta que para el 2020 el 20% sea en base a renovable entre las cuales están las Eólicas. Téngase en cuenta que 7 de los 10 países que tienen generación eólica se encuentran en Europa OCDE. El utilización del gas natural para generación eléctrica seguirá aumentando, debido a la volatilidad de los precios del petróleo y a normativas restrictivas de la utilización de combustibles a bases de petróleo y carbón.

Energía Nuclear (ANTES DE Fukushima)

En los últimos años, debido al cambio climático y su relación a la generación en base a combustibles en base a carbón, gas e hidrocarburos líquidos (recursos no renovables), y su alta contribución a las emisiones de gases(dióxido de carbono) que potencian el efecto invernadero; las centrales en base a energía nuclear volvieron a cobrar relevancia

Suiza, la energía nuclear es en Suiza la segunda fuente de energía luego de la hidráulica . Para el año 2020 comenzara un déficit oferta y la demanda a de energía y a partir del 2018 terminan los contratos de compra a Francia es nucleares. Con la energía nuclear mas barata se bombea agua a los embalses y luego utilizan esa energía en el momento de pico, en cual el costo energético es mas alto. Existen 3 proyectos de centrales nucleares EPR3. Tanto Suiza como Holanda ya han tomado la decisión de extender la operación de sus reactores hacia más allá de 40 años.



EUROPA OCDE:

Suecia y Bélgica, han revisado su decisión de parar las centrales nucleares en operación.

Reino Unido, el gobierno ha anunciado la promulgación de una ley que permitirá la construcción de 10 nuevas centrales nucleares en el país por parte de empresas privadas. Muchos expertos juzgan tardía la decisión argumentando que existirán desabastecimiento energético ya que muchas de las mismas estarán en operación luego del 2017.

Alemania, **Antes** de Fukushima abren negociaciones para reflotar la energía nuclear en Alemania, y así evitar que se cierren las existentes para el 2022, y prolongar la vida útil de las 17 centrales nucleares en funcionamiento. **Como** consecuencia del accidente nuclear de Fukushima, la posición que tomo la primera ministra de Alemania de cerrar todas las centrales nucleares en un plazo determinado, tendrá como corolario (si es que lo puede llevar a cavo) su reemplazo por generación térmica a base de gas y de carbón, fundamentalmente por los volúmenes de energía a reemplazar; adicionándose mayores niveles de contaminación, e incremento de la dependencia energética de terceros países. Además se debe tener en cuenta que la modificación de la matriz de energética eléctrica de un país; conlleva varias décadas para poder lograrlo.

Francia, Finlandia, Italia, Eslovaquia, Rumania construyen nuevas centrales nucleares.

España tiene 8 centrales en operación, pero una gran resistencia a la construcción de nuevas centrales



EUROPA OCDE

Se estima que el uso de la energía nuclear para la generación de electricidad aumente en los próximos años, principalmente con el objetivo de garantizar la seguridad energética, reducir los riesgos asociados a la volatilidad de los precios de los combustibles fósiles y disminuir las emisiones de GEI.

Sin embargo, el dinamismo observado durante años recientes en la planificación de nuevos reactores nucleares en varios países, se ubica en un punto de quiebre. Los acontecimientos ocurridos en Fukushima, Japón a inicios de 2011, provocó cambios en los planes de construcción de nuevas centrales nucleoelectricas. Los programas de expansión y crecimiento han sido reevaluados y reconsiderados en varios países. Por ejemplo, Alemania ha anunciado modificaciones dentro de sus políticas de expansión nuclear y espera clausurar todos sus reactores para el 2022. Suiza contempla eliminar la generación a partir de energía nuclear para el 2034. No obstante, se espera que la energía nuclear crezca 1.1% anual de 2008 a 2035, impulsada principalmente por los países emergentes.



ASIA Y OCEANIA OCDE

Japón: es la de mayor generación eléctrica, pero es un neto importador de combustibles y gas para la generación de energía, alta dependencia del Carbón, y **Antes** de Fukushima en un futuro pretendía que el 40% de la generación sea a base de energía Nuclear con un horizonte al 2030. Sin embargo ya se habla de sustituir la energía Nuclear para el año 2040 por otras fuentes, que por su puesto en su mayoría será como en Alemania, a base de origen fosil , Gas natural.

Australia , utiliza el carbón en aproximadamente un 70% de su matriz de energía eléctrica el resto es renovable.

Corea del Sur; básicamente fósil. Nuclear y resto renovable , Corea del Sur construye nuevas centrales hidráulicas de 2.300 MW en construcción y 800 MWe proyecto, además construye 5 nuevas centrales nucleares con 5.560 MWe (PWR)



EUROPA y EURASIA NO OCDE

Rusia: es la de mayor generación de energía eléctrica el 60% en la región. Su base es Gas Natural e Hidrocarburos líquidos (6,06%) y Energía Nuclear(70,3%), Renovables (23,64%). Rusia planea incrementar su capacidad nuclear y reducir su capacidad a base de gas natural, y utilizarlo para su exportación , actualmente mantiene el objetivo de contar con ocho nuevos reactores hacia 2015, 5 GW adicionales a los 23 GW existentes.

Ucrania. Posee a base de carbón (43,24%) , nuclear (52,7%), Gas natural (2,03%) y renovable (2,03%).

Kazajistan: Renovable (100%)



ASIA NO OCDE

China e India seguirán impulsando la demanda de energía eléctrica sustentando su crecimiento económico. La generación en base a carbón son las que tienen el mayor peso en la generación, China 80% e India 71%, con respecto a energía nuclear china tiene 23 centrales en ejecución con capacidad de 24.010 MW, Asimismo India tiene planes de expansión nucleoelectrica hasta 20.000 MW para el 2020.

China, la misma tiene ambiciosos planes para incrementar su capacidad hidroeléctrica. En octubre de 2008, se puso en operación el último generador del proyecto eléctrico tres gargantas con 18.200 MW, y se ampliara hasta 22.400 MW hacia el 2012. Además se programo la construcción del proyecto Xiluodu de 12.600 MW para el 2020 en el rio Jisha, parte de un programa de 14 centrales.

China plantea la construcción de 50 centrales nucleares en los próximos 20 años.

China también está explotando su potencial Eólico, en 2009 poseía 30 GW y se espera para el 2020 incrementar a 100 GW

También **Pakistán, Vietnam e Indonesia** comienzan a desarrollar le energía nuclear para generación eléctrica.

India tiene actualmente 19 centrales en operación y posee 4 en construcción

Tailandia: CH: 1000 MW en construcción y 1.460 MW en proyecto.

Indonesia CH 1.000 MW en proyecto.

Situación Nuclear ASIA : 22 de las últimas 31 centrales nucleares construidas en el mundo se encuentran en Asia,



MEDIO ORIENTE

Israel: Cuya base es Carbón (67,6%), Hidrocarburos líquidos (12,16%) y gas natural (20,24%)

Irán: Hidrocarburos líquidos (24,32%) , gas natural (74,32%) y renovable(1,36%), están desarrollando energía nuclear.

Egipto: Hidrocarburos líquidos (20,3%), gas natural (74,34%) y e Hidráulica (5,4%)

Arabia Saudita: Hidrocarburos líquidos (38,5%) y gas natural (61,5%)

Emiratos Árabes Unidos: Hidrocarburos líquidos y gas natural (Poner porcentajes), Están construyendo centrales a partir de paneles fotovoltaicos de 190 MW y 20 MW Eólicos

AFRICA

Sudáfrica: Su base es carbón (93,4%) y energía Nuclear (6,6 %) dos reactores con 1800 MW.

Argelia: Hidrocarburos líquidos (2,7 %) y Gas natural (97,3%) %.

Egipto: Hidrocarburos líquidos (20,3%), gas natural (74,34%) y e Hidráulica (5,4%)

Etiopia: En 2009 concluyó la construcción de dos proyectos CH 720 MW totales de capacidad.



CENTRO Y SUDAMERICA:

Brasil: la misma es la mayor economía de la región, Como ya lo hemos visto que aproximadamente el 90% es energía Renovable y en su mayoría es de origen Hidráulico, , se están promoviendo mayor inserción en la generación con gas natural, biomasa y carbón.

Sin embargo en contrasentido a la estrategia de diversificación Brasilera, se sigue expandiendo la infraestructura eléctrica, se están construyendo dos centrales hidroeléctricas en el rio Madeira en Rondonia (San Antonio con 3,2 GW y Jirau con 3,3 GW) que estarán operacionales entre 2012 a 2015. Se tiene planeada la central hidroeléctrica de Belo Monte De 11,2 GW. También esta apostando a la energía Nuclear por ello inicio la construcción de Angra 3, la tercera central nuclear del país, que en mayo de 2015 comenzará a generar hasta 1.350 megavatios .

Argentina: como ya lo vimos su dependencia de los hidrocarburos líquidos, gas natural y carbón representan el 59% , 37,4 Hidráulica y 3,65 nuclear. Argentina ha relanzado el plan nuclear (con Atucha II 745 MW y la cuarta central con 1500 MW). Ha relanzado el Plan Hidráulico (en carpeta la Barrancosa 600 MW, Cóndor Cliff 1,14 GW, Los Blancos I 443 Mw y los blancos II y 637 MW, Garabi y Panambi ambas 2150 MW y Corpus 2880 MW) y el de energías complementarias (1900 MW y 1.150 MW son eólicos), además promueve el ahorro energético y la eficiencia energética.

Venezuela. A pesar de ser un país petrolero, más del 45% de la generación es renovable con supremacía hidráulica, y suscribió con Rusia un acuerdo para construir la primera central nuclear.





Ingeniero Sergio R Roko.
Ingeniero Eduardo A Soracco.



COMISION DE POLITICA ENERGETICA , PLANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
CONSEJO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA E INGENIERIA DE MISIONES

PONENCIA REALIZADA PARA



F. E. B. A. P.
FEDERACIÓN ECONÓMICA
BRASIL, ARGENTINA Y
PARAGUAY

Santo Tome . Corrientes
30 de Setiembre de 2011



FCEQyN - UNaM

Asociación Misionera de Estudiantes de Ingeniería Química
Personería Jurídica A-3.370
FCEQyN - UNaM
Posadas, Misiones, Argentina
coneiq.mnes2017@gmail.com

UNIVERSIDAD DE LA CUENCA DEL PLATA
sede Posadas



Posadas 8 de octubre de 2013



**CONSEJO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA
E INGENIERIA DE MISIONES**

Avda Francisco de Haro 2745 Posadas Misiones
Tel 03752 425355 email: cpaim@arnet.com.ar

www.cpaim.com.ar